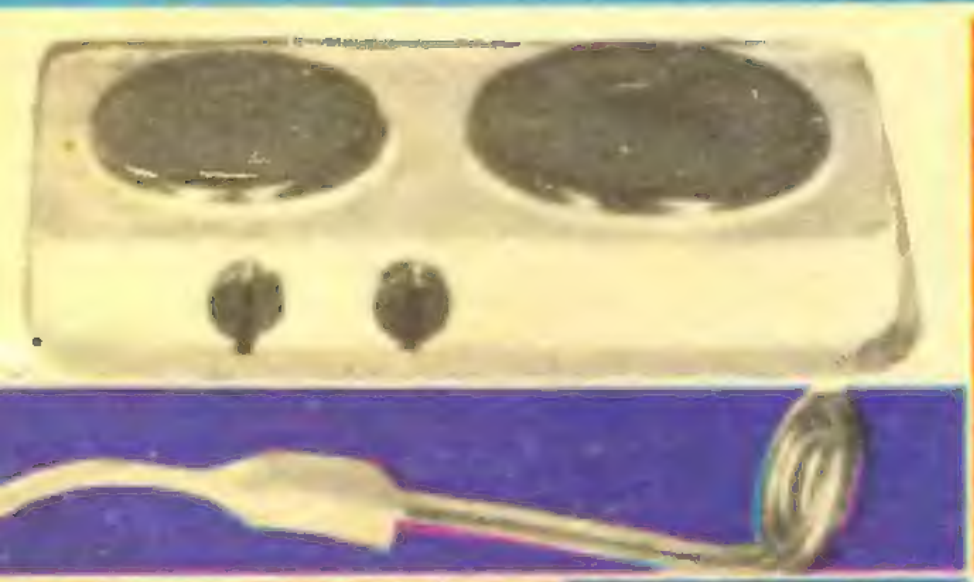
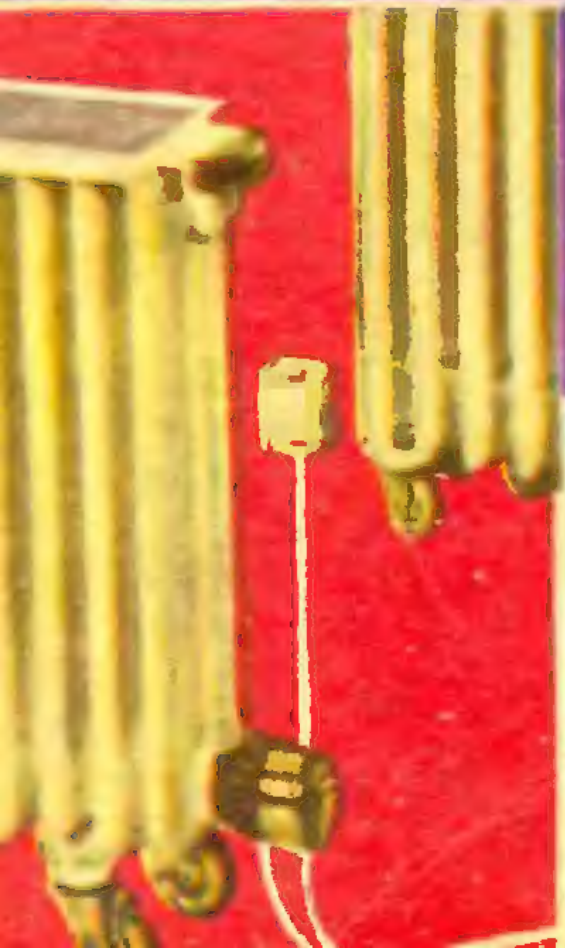
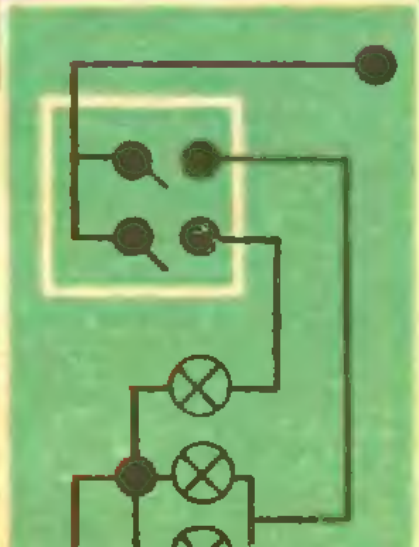
CALEIDOSCOP

71

FOLOSIREA ŞI REPARAREA APARATELOR ELECTROCASNICE







PRACTIC !
INSTRUCTIV !
EDUCATIV !

CALEIDOSCOP

Prezintă soluţii practice şi răspunde la cele mai diferite probleme pe care le întîmpinăm zilnic în preocupările noastre pentru îmbunătăţirea şi înfrumuseţarea vieţii.

Redactor : IOAN GABRIELA
Tehnoredactor : MAZILU DUMITRU
Coperta : OLSUFIEV ANDREI

Gheorghe Mureşanu

FOLOSIREA ŞI REPARAREA APARATELOR ELECTROCASNICE

EDITURA „CERES"
București
1975

INTRODUCERE

Dacă am încerca, fie numai pentru o zi, să ne lipsim de folosirea instalaţiilor şi aparatelor electrice din casă, am simţi imediat lipsa confortului, am reuşi foarte greu să rezolvăm problemele curente ale gospodăriei. Ne-am obişnuit să aprindem lumina, să ascultăm emisiunile radio, să urmărim programele de televiziune, să spălăm rufele, să ne încălzim, să gătim, să păstrăm alimentele în frigidere, să ne bărbierim, să ne facem masaje, folosind energia electrică.

Chiar fără să facem încercarea propusă mai înainte, resimţim lipsa confortului ori de cîte ori vreunul din aparatele noastre electrice se defectează. Există persoane care în astfel de cazuri nu ştiu să facă nici cea mai elementară verificare, care nu pot să se descurce în astfel de probleme „complicate". Pe de altă parte, există multe per-

soane care, fie din neştiinţă, fie dintr-o teamă nejustificotă, refuză să beneficieze de confortul oferit de utilizarea aparatelor electrice. Gradul de dotare al unei gospodării cu aparate electrice de uz casnic, capabile să uşureze munca gospodinei, să o simplifice sau să scurteze timpul consumat cu treburi gospodăreşti, reflectă în ultimă instanţă nivelul de trai al familiei.

Modul în care aceste instalaţii şi aparate electrice de uz casnic sînt folosite relieţează nu numai calităţile de bun gospodar, dar şi spiritul de economie. Se consumă multă energie electrică în gospodăriile noastre, şi nu întotdeauna acest consum este cerut de necesităţi. Reglementările apărute în cursul anului 1973 privind folosirea mai judicioasă a combustibililor şi energiei electrice se referă tocmai la înlăturarea risipei.

Legile şi actele normative din ţara noastră au ca scop, printre altele, ridicarea nivelului de trai şi crearea de condiţii optime de viaţă pentru noi şi generaţiile viitoare, fapt ce implică judicioasa gospodărire a bunurilor pe care le deţinem. Consumul de energie electrică trebuie controlat de fiecare bun gospodar, astfel ca orice risipă să fie

înlăturată și, pe cît posibil, să se realizeze și economii. Numai folosirea judicioasă a aparatelor electrice contribuie la creșterea confortului, fără să afecteze economia țării și bugetul familiei.

Lucrarea de față se adresează nespecialiștilor care sînt interesați în cunoașterea modului de funcționare, de utilizare rațională și de reparare a instalațiilor și aparatelor electrocasnice. Cunoașterea, chiar sumară, a principiului de funcționare a instalațiilor și aparatelor electrocasnice permite utilizarea lor în cele mai bune și economicoase condiții, înlăturarea pericolelor de accidente și, în sfîrșit, menținerea instalației sau aparatului în stare de funcționare un timp cît mai îndelungat. Totodată, permite înțelegerea modului cum trebuie executate anumite verificări și reparații ale acestor aparate.

Am considerat de la bun început că și un nespecialist care manifestă puțin interes și face un efort minim de însușire a unor cunoștințe și deprinderi este capabil să execute mici verificări și reparații c'e unor aparate electrice.

Nivelul intelectual ridicat al populației, la care s-a ajuns în ultimii ani, ne permite să facem aprecierea că însușirea unui număr minim de cunoștințe

tehnice este posibil și de dorit în etapa actuală. Dacă socotim cît de răspîndit a devenit radioamatorismul sau alte h o b b y-*uri tehnice în țara noastră, cîte publicații tehnice apar pentru nespecialiști, este ușor de imaginat că aparatele și instalațiile electrocasnice, incomparabil mai simple decît construcția unui aparat de radio, vor fi ușor de reparat, chiar pentru un nespecialist, dacă manifestă cît de cît preocupare pentru astfel de probleme.*

Nu trebuie însă amis pericolul pe care curentul electric îl prezintă pentru viața omului ; deci toate aceste mici verificări și reparații le vom face numai după cunoașterea în principiu a instalațiilor și aparatului și cu respectarea strictă a unor norme de securitate.

Capitolele lucrării de față conțin descrierea, funcționarea, modul de folosire și reparațiile instalațiilor și aparatelor electrocasnice.

Pentru oricine o citește, considerăm că este neapărat necesar să parcurgă paragraful din capitolul introductiv, care se referă la regulile ce trebuie respectate la folosirea, verificarea și repararea instalațiilor și aparatelor electrocasnice.

In final, s-a intradus un capitol care se referă la posibilităţile de înlăturare a risipei şi de economisire a energiei electrice.

Unii termeni folosiţi în lucrare nu coincid cu cei folosiţi în limbajul tehnic de specialitate, considerindu-se mai utilă folosirea denumirilor comerciale sau a denumirilor încetăţenite în limbajul curent.

Fără să-şi propună prezentarea unor detalii tehnice, lucrarea poate fi de un real folos Iniţierii nespecialiştilor în problemele tratate şi însuşirii unei oarecare culturi tehnice, aproape indispensabilă în condiţiile vieţii moderne.

1. NOŢIUNI GENERALE DE ELECTRICITATE

Mărimi electrice

Uşurinţa cu care se transformă în alte forme de energie şi simplitatea transportului la mari distanţe fac ca energia electrică să fie astăzi foarte răspîndită. Ea este folosită în majoritatea cazurilor pentru

a fi transformată în altă formă de energie : mecanică, termică, chimică, luminoasă ori acustică.

Nu ne propunem in această lucrare să prezentăm modul cum este produsă, transportată şi distribuită energia electrică. Vom considera ca sursă de energie electrică reţeaua de distribuţie publică, tabloul de siguranţe sau chiar priza de la care putem lua energie electrică pentru un anumit aparat electrocasnic.

Pentru ca să ne imaginăm mai uşor fenomenele electrice, putem stabili unele asemănări cu scurgerea lichidelor (fig. 1) : sursa de energie electrică poate fi asemănată cu un rezervor de apă, consumatorul de energie electrică cu un robinet, iar conductoarele electrice (firele) cu conductele de apă.

Pentru ca apa să ajungă dintr-un loc în altul, este nevoie ca între cele două puncte să existe o diferenţă de înălţime. În electricitate, pentru ca să ia naştere un curent electric, este necesar să existe o diferenţă de potenţial electric, care se numeşte *tensiune.*

Tensiunea electrică se măsoară în *volţi* (prescurtat : V). Tensiunea cea mai utilizată în gospodărie este aceea de 220 V. Există unele localităţi

și unele zone din orașe care sînt alimentate la tensiunea de 127 V. Această tensiune va fi înlocuită

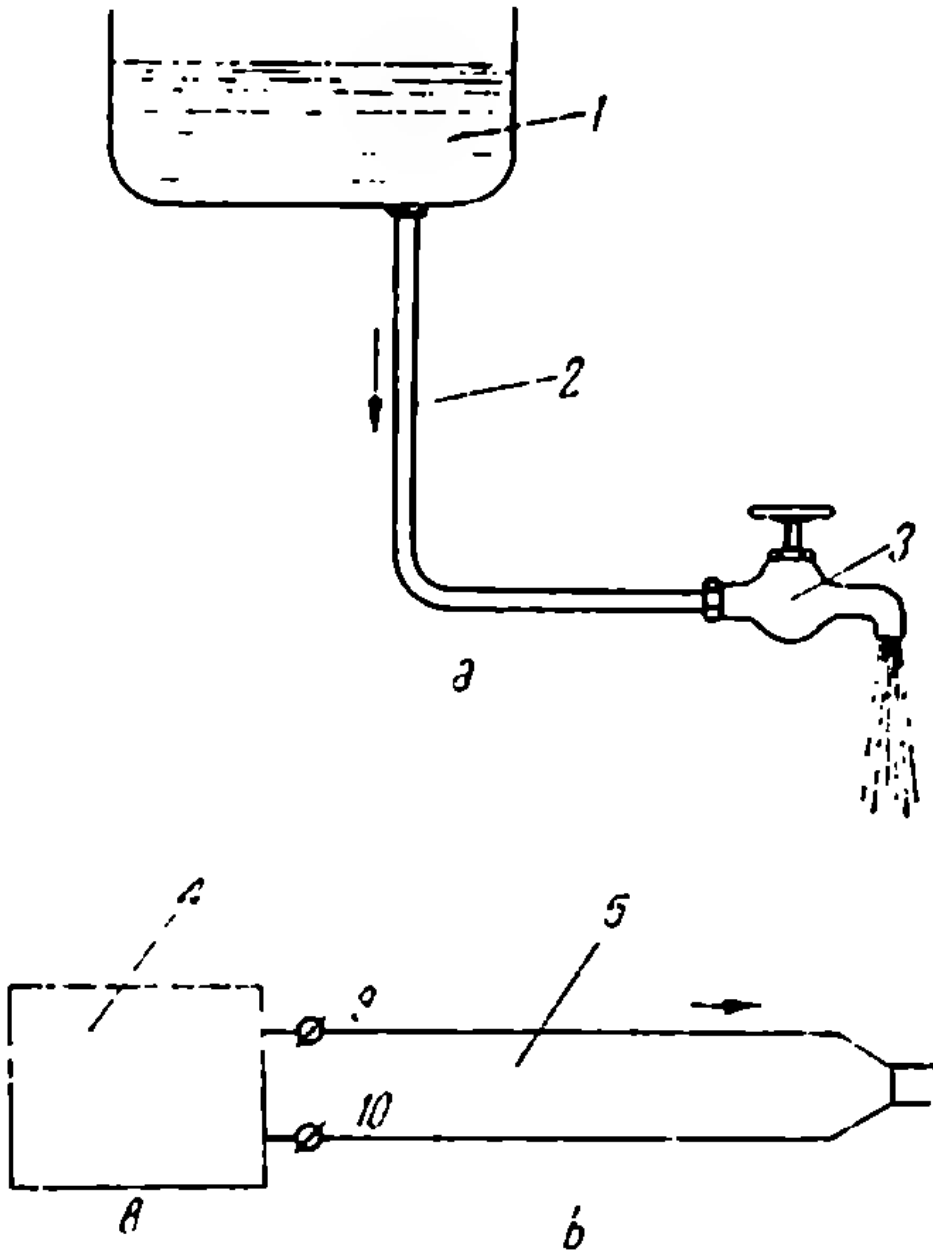


Fig. 1 — 1 — rezervor ; 2 — conductă ; 3 — robinet ; 4 — priză ; 5 — circuit ; 6 — bec ; 7 — receptor ; 8 — sursă ; 9 — fază ; 10 — nul

treptat cu tensiunea de 220 V. În cazurl mai rare, la noi în țară, unele receptoare electrice de uz casnic sînt alimentate la tensiunea de 380/220 V, adică de la rețeaua electrică trifazică. În lucrare, s-a considerat utilă tratarea receptoarelor casnice monofazice, adică alimentate la 220 V sau 127 V.

Intensitatea curentului se măsoară în amperi (prescurtat : A). Spre deosebire de scurgerea apei, unde avem nevoie de o singură canductă, curentul electric are nevoie și de a cale de întoarcere. Pentru alimentarea oricărui consumator de energie electrică, este deci nevoie de două fire, două *conductoare*. Unul dintre ele se află la un anumit potențial electric, iar cel de al doilea la un potențial practic egal cu zero. Între ele există deci o diferență de potențial, adică o *tensiune electrică*. Cel aflat la un potențial ridicat va fi numit *fază*, iar cel cu potențialul egal cu zero va fi numit *neutru (nul)*.

Lămpile, ca și aparatele electrocasnice, joacă rolul rabinetului din reprezentarea din fig. 1 a. Ele primesc, „recepționează" energia electrică și a

utilizează. De aceea, se numesc *receptoare* de energie electrică.

Un reşou electric se poate încălzi mai tare sau mai slab decît un alt reşou ; un motor electric poate fi mai puternic sau mai slab decît un alt motor electric ; unul va consuma mai multă energie electrică decît celălalt, în acelaşi interval de timp. Pentru a caracteriza receptoarele din acest punct de vedere, se spune că ele absorb mai multă sau mai puţină *putere* din reţea. Fiecărui receptor îi corespunde o anumită putere electrică. Aceasta se măsoară în *waţi* (prescurtat : W). Pentru puteri mai mari, se foloseşte multiplul wattului : *kilowattul* (kW) 1 000 W = 1 kW.

Cu cit are o putere mai mare şi cu cit este utilizat mai mult timp, receptorul va consuma mai multă energie. Energia electrică se măsoară în *kilowattoră* (prescurtat : kWh). Un kilowattoră este energia pe care o consumă un receptor cu o putere de 1 000 W cînd este utilizat timp de o oră.

Între toate aceste mărimi ce caracterizează un receptor există legături bine stabilite.

Conectarea unui receptor la tensiunea de la rețea printr-o priză face ca prin el să se stabilească un curent electric. Orice receptor electric va opune o rezistență mai mare sau mai mică trecerii curentului electric prin el. Această însușire se numește chiar rezistență și se măsoară în *ohmi*. Prescurtarea se face cu litera grecească omega : Ω.

Cu cît un receptor are a putere mai mare, cu atît va permite trecerea unui curent mai mare prin el, adică va avea o rezistență mai mică. Receptoarele cu rezistență mică absorb deci un curent mai mare.

In realitate, orice material se opune, într-o măsură mai mare sau mai mică, trecerii curentului electric. Din acest punct de vedere, materialele pot fi împărțite în „bune conducătaare de electricitate" — cum sînt metalele — și „rele conducătoare de electricitate" sau „izolante" — cum sînt cauciucul, materialele plastice, lemnul uscat etc. Anumite metale, cum sînt cuprul și aluminiul, conduc mai bine electricitatea decît altele (fierul, zincul etc.). Pe de altă parte, rezistența cu care un conductor se opune trecerii curentului electric este

mai mare dacă conductorul este mai lung şi mai subţire. În schimb, un conductor mai gros şi mai scurt conduce mai bine, adică are o rezistenţă mai mică.

Materialele rele conducătoare de electricitate sînt folosite pentru izolarea părţilor conductoare, aflate sub tensiune, de atingeri cu părţile aparatelor care nu trebuie să fie sub tensiune şi de atingere directă de către cel care le manipulează.

2. EFECTELE CURENTULUI ELECTRIC

Transformarea energiei electrice in alte forme de energie se bazează pe anumite efecte pe care le are curentul electric asupra conductoarelor şi mediului înconjurător. Care sînt aceste efecte, cum se manifestă şi cum sînt utilizate, este deosebit de important de ştiut, acestea explicînd şi principiul de funcţionare al aparatelor electrocasnice, ca şi

unele defecțiuni ce pot apărea în cursul folosirii lor.

Efectul termic apare intotdeauna cind curentul electric parcurge un conductor. Conductorul se încălzește cu atît mai mult, cu cît intensitatea curentului care îl parcurge este mai mare. Și rezistența conductorului influențează încălzirea sa. Un conductor cu rezistența mai mare se încălzește mai puternic decît un conductar cu rezistență mai mică parcurs de același curent. Efectul termic este utilizat pentru transformarea energiei electrice în energie termică, la reșouri, radiatoare, boilere etc., acestea fiind prevăzute cu rezistențe care se încălzesc cînd sînt parcurse de un curent electric. Pe de altă parte, efectul termic trebuie evitat în cazul conductaarelor care alimentează receptoarele, pentru a se evita pierderea de energie prin încălzirea acestora și degradarea izolației, pe care ar putea să o producă. Acest lucru se realizează prin alegerea corespunzătoare a grosimii conductaarelar sau, mai corect spus, a secțiunii lor, în

așa fel încît să aibă o rezistență cît mai mică. Secțiunea unui conductor este mărimea ariei tăieturii transversale prin conductor și se măsoară în milimetri pătrați (mm^2).

Efectul magnetic. Cînd un curent electric parcurge un conductor electric, spațiul din jurul acestuia capătă proprietăți magnetice. Acul unei busole, de exemplu, este deviat.

Dacă două conductaare apropiate sînt parcurse de curent electric, se va observa a deplasare a lor, a respingere sau o atracție, care depinde de mărimea curenților, sensul lor și distanțele dintre conductoare. Pe această forță de atracție sau respingere se bazează funcționarea motoarelor electrice care transformă energia electrică în energie mecanică.

Efectul biologic. În afara efectelor curentului electric utilizate de tehnică, acesta are și efecte nedorite asupra oamenilor și animalelor.

Parcurgerea corpului amenesc de către un curent datorat atingerii unor părți ale instalațiilor aflate sub tensiune produce un șac denumit *electro-*

cutare. Urmările acestui şoc depind de mai mulţi factori, cum sînt : tensiunea, durata şocului, starea tegumentelor (pielii) persoanei care vine în contact cu tensiunea, starea generală a sănătăţii şi traseul curentului prin corpul omenesc. Menţionăm că electrocutarea poate surveni şi la atingerea unui singur conductor electric aflat sub tensiune, în timp ce corpul este în legătură cu pămintul printr-o pardoseală bună conducătoare de electricitate, prin perete, prin conductele instalaţiilor de apă, gaz, canalizare sau termoficare.

In *fig. 2* sînt prezentate cîteva situaţii posibile de electrocutare şi traseul curentului prin corpul omenesc.

Traseul cel mai periculos în cazul unei electrocutări îl constituie mîna dreaptă — piciarul sting.

Protecţia împotriva electrocutării şi măsurile care se iau în cazul accidentării prin electrocutare sînt expuse în paragraful 2 al acestui capitol.

Electrocutarea produce trei efecte principale : contracţia muşchilor inimii şi uneori încetarea funcţionării ei — ceea ce poate provoca moartea per-

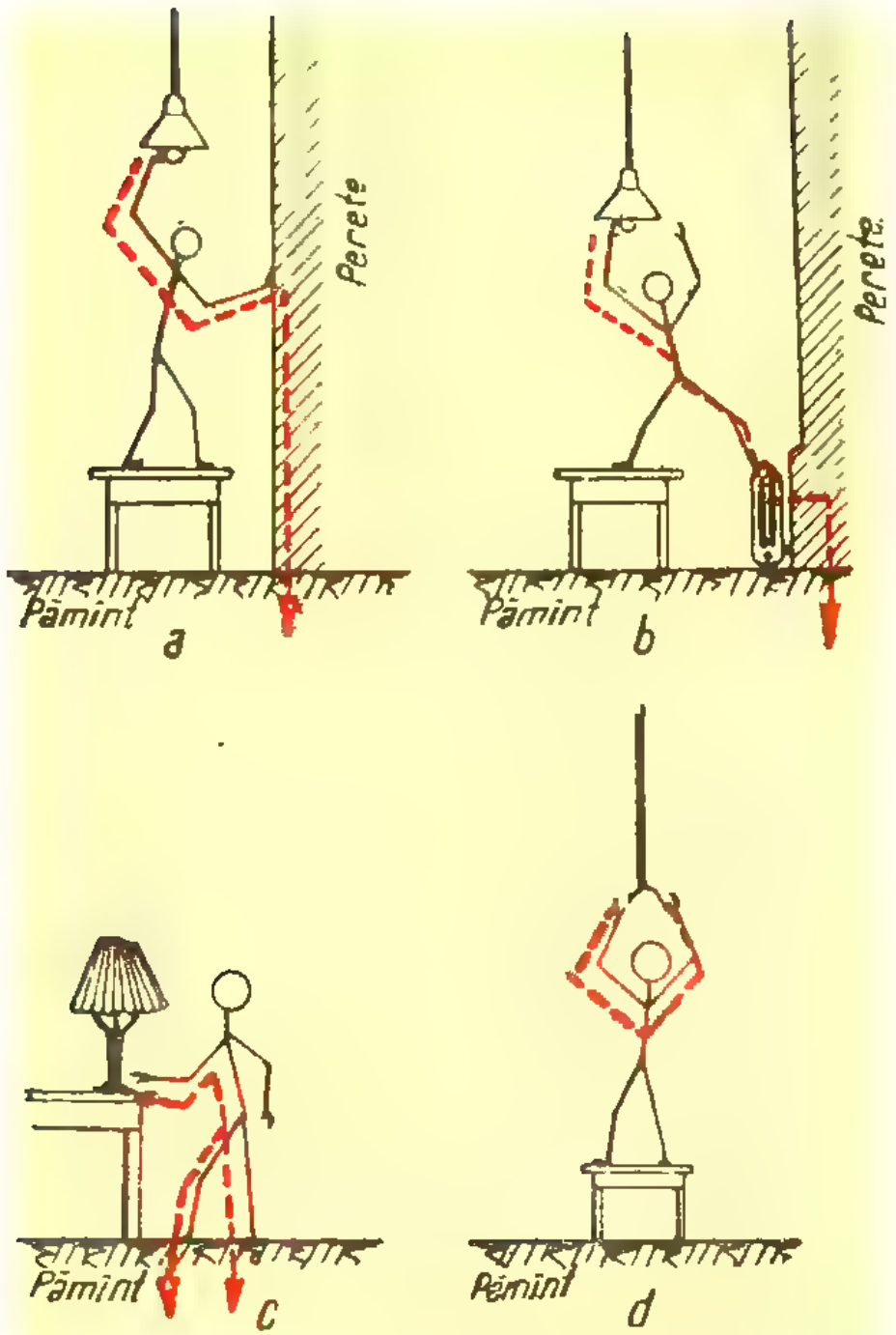


Fig. 2 — Trasee ale curentului prin corpul omenesc în caz de electrocutare

soanei electrocutate, arsuri ale pielii în regiunea de pătrundere şi de ieşire a curentului electric din organism, precum şi o acţiune asupra sistemului nervos, care poate avea ca rezultate surzirea temporară sau oprirea respiraţiei.

In afară de acţiunea directă a curentului asupra organismului uman, efecte deosebit de grave poate produce şi arcul electric, adică scinteia electrică. Acesta poate praduce arsuri, aprinderea îmbrăcămintei sau, în cazuri mai grave, orbirea. Arcul electric (scinteia electrică) poate apărea la atingerea a două conductoare dintre care unul se află sub tensiunea reţelei, iar al doilea este legat la neutru — chiar printr-un receptor — sau are legătură cu pămîntul. De asemenea, arcul electric poate apărea la arderea siguranţei, la funcţionarea (în special la deschiderea) întreruptoarelor. Arcul electric cel mai puternic şi periculos apare la scurtcircuite.

Scurtcircuitul în instalaţiile casnice apare atunci cînd vin în contact două părţi conductoare ale unei instalaţii, dintre care una este la tensiunea

rețelei, iar alta este în legătură cu nulul (neutrul) rețelei sau cu pămîntul, fără ca între acestea să existe vreun receptor care să opună rezistență trecerii curentului. În acest caz, curentul are valori mari, conductoarele se pot încălzi pînă la topire, iar în punctul de atingere, unde se produce scurtcircuitul, apare arcul electric. Cîteva cazuri posibile de apariție a scurtcircuitelor sînt arătate în fig. 3.

Se observă că, în toate aceste cazuri, calea curentului este „scurtată" ; adică, în loc să treacă prin becurile din lampă *(fig. 3 a)*, trece direct prin cele două conductoare ; în loc să treacă prin reșou, trece prin cuțitul care atinge cele două conductoare din interiorul cordonului *(fig. 3 b)* ; în loc să treacă prin receptoarele din locuințe, trece prin firul de sîrmă aruncat pe rețea *(fig. 3 c)*.

Scurtcircuitul se mai poate produce, de exemplu, și cînd, din cauza deteriorării izolației (datorită învechirii sau căldurii), două conductoare se ating. De asemenea, se mai poate produce uneori chiar la arderea unui bec. Întrucît fenomenul se prezintă

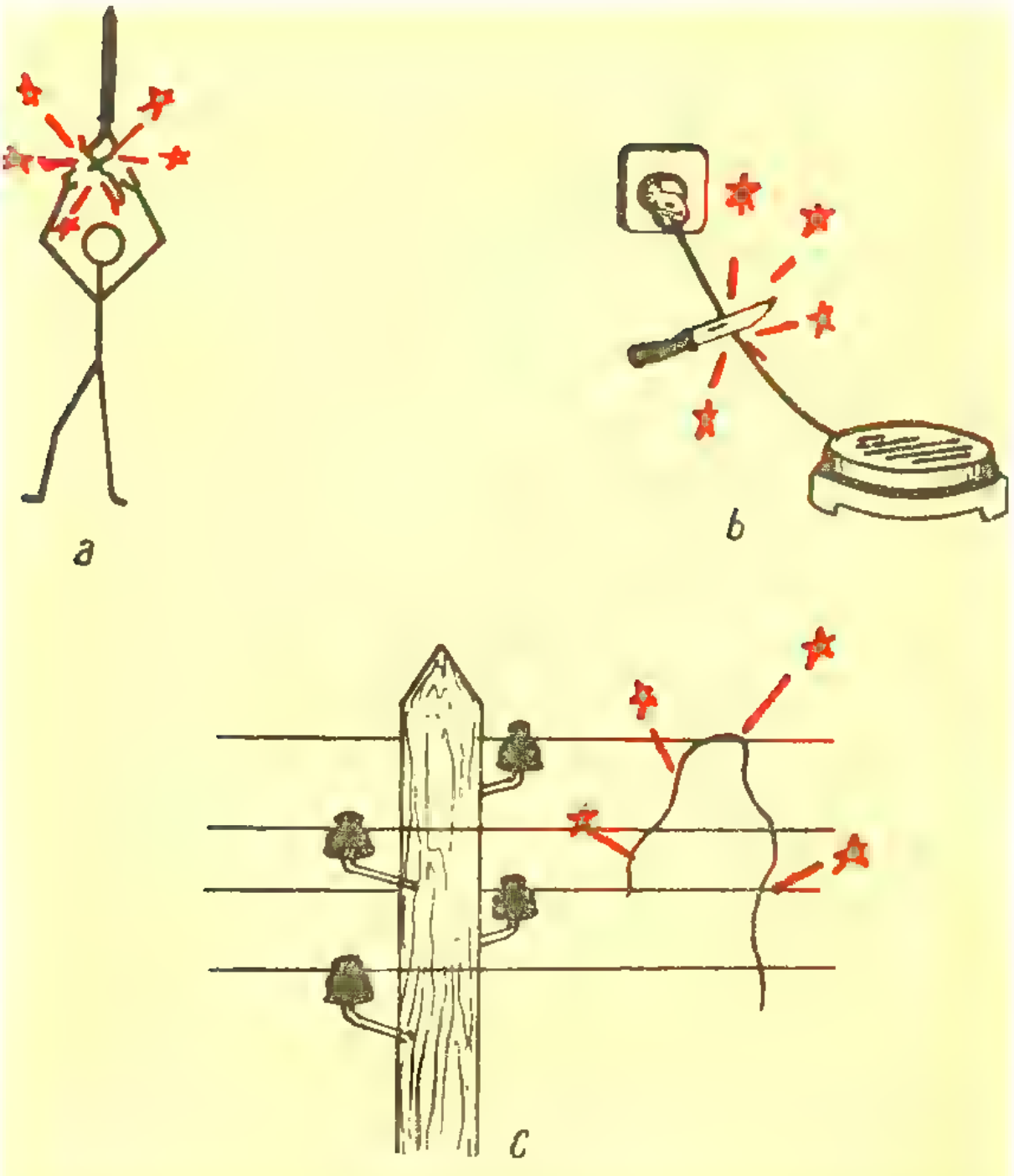


Fig. 3 — Scurtcircuitul

ca o „scurtare" a căii parcurse de curent, se numeşte *scurtcircuit.*

Pentru evitarea efectelor de încălzire şi chiar topire a conductoarelor, datorită intensităţilor mari ale curenţilor care apar la scurtcircuit, instalaţiile sînt prevăzute cu siguranţe. Despre rolul şi funcţionarea siguronţelor a se consulta capitolul următor, lo pag. 41.

3. INSTRUCŢIUNI DE ELECTROSECURITATE PENTRU LUCRĂRI LA INSTALAŢII ŞI APARATE ELECTRICE

Cunoscînd efectele grave pe care le poate avea electrocutarea asupra organismului uman, rezultă importanţa deosebită pe care trebuie să o acordăm instrucţiunilor de electrosecuritate în cazul utilizării sau al micilor reparaţii executate la instalaţii şi aparate electrocasnice. Nerespectarea fiecărui amănunt din aceste instrucţiuni poate avea urmări

grave. Este preferabil să nu se execute nici un fel de reparaţie dacă nu avem certitudinea posibilităţii respectării tuturor instrucţiunilor de electrosecuritate.

Cea moi importantă măsură — care trebuie respectată cu deosebită severitate — este aceea de a nu se executa nici un fel de reparaţie, montare sau demontare de aparate electrice, prize, lămpi sau conductoare aflate sub tensiune.

Dacă se execută orice reparaţie, înlocuire, montare, demontare fără tensiune, numărul măsurilor ce trebuie respectate se reduce simţitor, avîndu-se în vedere numai cîteva cu caracter general, privitoare la punerea în funcţiune, verificarea şi starea aparatelor electrocasnice.

Anumite operaţii, cum ar fi înlocuirea siguranţelor arse sau încercorea funcţionării unei lămpi sau a unui aparat prin punerea sub tensiune nu pot fi executate decît sub tensiune. Pentru astfel de operaţii este obligatoriu să se respecte strict măsurile următoare :

1. Părţile metalice ale instalaţiilor sau aparatelor electrocasnice care în timpul funcţionării sînt sub

tensiune trebuie să fie izolate de orice corp conductor care în mod normol *nu* trebuie să se afle sub tensiune.

2. Pentru evitarea oricăror accidente ce s-ar putea produce datorită punerii neprevăzute sub tensiune a părţilor metalice ale aparatelor electrocasnice, acestea se leagă la pămînt, cu ajutorul unui conductor suplimentar, care la un copăt se fixează la carcasa metalică sau şasiul aparatului electrocasnic, iar la celălalt, se conectează la a instalaţie de legare la pămînt (vezi pag. 79). Este recomandabil ca instalarea aparatelor electrocasnice care se leagă la pămînt să fie făcută de un specialist. În general, se recomandă ca legătura la pămînt să se facă la o instalaţie destinată acestui scop, nu la conducte de apă, gaze, termoficare, care ar putea prezenta, în unele cazuri, discontinuităţi, porţiuni din material izolant ş.a.

Unele aparate electrocasnice, prevăzute cu aşanumita „izolaţie întărită", nu este necesar să fie legate la pămînt. „Izolaţia întărită" se realizează de multe ori prin protejorea părţilor metalice ale

aparatului cu materiale plastice cu o grosime convenabilă.

3. Pentru evitarea oricăror expuneri la accidentare, nu se vor atinge părţile metalice ale aparatelor electrocasnice, folosindu-se pentru apucare şi manevrare, pe cît este posibil, numai mînerele izolante, părţile din material plastic, bachelită, lemn etc.

4. O măsură de siguranţă în plus, dar necesară, este ca atunci cînd se folosesc aparatele electrocasnice, cînd se lucrează la reparaţii, verificări, încercări, să nu fim în atingere cu conducte de apă, gaz, cu calorifere, cu pereţii, cu podele de beton, cărămidă sau pămînt. Este util să se cunoască că încălţămintea cu talpă de cauciuc sau materiale plastice, uscată, oferă o izolaţie faţă de pămînt, însă nu este recomandabil să se considere că o astfel de încălţăminte ne-ar feri în mod sigur de electrocutare.

5. Înainte de a apuca un conductor, un cordon de alimentare a unui aparat electrocasnic, este

necesar să ne convingem că izolaţia conductorului este în stare bună, prin exominare vizuală.

6 Cînd se lucrează la repararea unei instalaţii sau a unui aparat electric, nu se atinge în nici un caz vreo parte a acestora care ar putea fi sub tensiune, pînă nu întrerupem tensiunea şi nu ne convingem de lipsa tensiunii. Acest lucru este posibil folosind un indicator pentru prezenţa tensiunii, numit şi „creion de fază" sau, mai corect, *indicator de tensiune.* Indicatorul de tensiune are forma unui stilou şi se poate procura de la magazinele de articole electrotehnice, avînd un preţ accesibil. Folosirea indicatorului de tensiune este simplă : pentru a verifica prezenţa sau lipsa tensiunii la o priză se procedează ca în fig. 4. Se apucă indicatorul de capătul său, prevăzut cu o agăţătoare, punîndu-se în contact extremitatea metalică a acestuia cu degetul arătător, iar vîrful ascuţit se va atinge de conductorul la care verificăm prezenţa tensiunii. Dacă becul cu neon se aprinde, avem tensiune. În caz contrar şi dacă indicatorul funcţionează corect, tensiunea lipseşte.

7. O regulă care trebuie respectată pentru evitarea accidentelor este aceea de a citi cu atenţie instrucţiunile de folosire care însoţesc aparatele electrocasnice.

Este deosebit de important, pentru a se evita defecţiunile, accidentele sau incendiile, ca tensiunea la care se branşează aparatul să coincidă cu tensiunea nominală înscrisă pe el.

8. Se va evita efectuarea de reparaţii atunci cînd nu sîntem siguri că modificările sau operaţiunile executate nu vor prezenta vreun pericol ulterior.

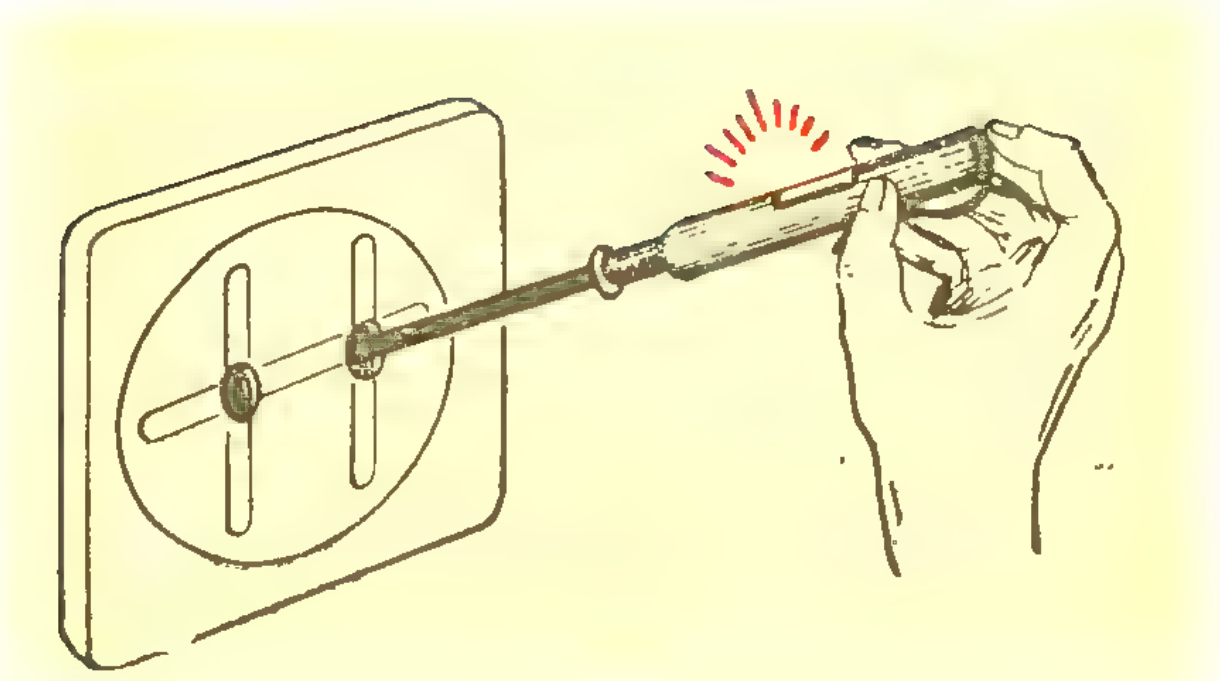


Fig. 4 — Folosirea indicatorului de tensiune

9. Antenele de radio şi TV, care in mod normal nu sînt conectate la vreo sursă de tensiune, pot ajunge accidental sub tensiune. Fenomenul se poate datora fie unui defect intern al aparatului de radio sau TV, fie în urma atingerii accidentale a conductorilor sau suporţilor antenei cu o parte a unei instalaţii aflate sub tensiune.

În primul caz, pentru evitarea electrocutării din cauza unui defect intern al aparatului de radio sau TV, se recomandă să nu se atingă antenele receptorilor decît după ce aceştia au fost scoşi din priză. Pentru antenele TV, atît instrucţiunile care însoţesc antenele cumpărate din comerţ, cit şi instrucţiunile care însoţesc televizoarele indică modul în care suportul antenei se leagă la pămint, tocmai în scopul evitării accidentelor prin electrocutare.

Nu trebuie să uităm că antenele pot fi în legătură cu părţile metalice ale acoperişurilor, transmiţîndu-le, în cazul unui defect, şi acestora, tensiunea. Astfel, se poate ajunge ca burlanul pentru scurgerea apei de ploaie să „curenteze". Este recomandabil ca, folosind un indicator de tensiune,

să verificăm periodic lipsa tensiunii în antene și suporții acestora.

Ajungerea sub tensiune a antenelor cauzată de atingerea unor instalații electrice din exterior se poate datora numai amplasării necorespunzătoare Antena trebuie astfel amplasată, încît, prin ruperea conductorilor ei, sau prin cădere, să nu vină în contact cu conductorii rețelei electrice, dacă aceasta se află în apropiere. Trebuie avută în vedere și posibilitatea ruperii conductorilor rețelei electrice, care ar putea atinge și pune sub tensiune părți ale antenei.

La unele tipuri de aparate de radio, prin însăși concepția de construcție, șasiul se află sub tensiune. În cazul acestor receptoare (tipurile mai vechi „Radio Popular", „Pionier" etc.), este interzisă și nu este necesară legarea la pămînt. De altfel, fabricile constructoare avertizează prin inscripții plasate pe capacul din spatele aparatului, asupra pericolului în cazul legării la pămînt.

La multe tipuri de televizoare, șasiul poate ajunge sub tensiune în cazul în care fișa cordonului de alimentare este introdusă în priză, ne-

ţinindu-se seama de polaritatea prizei (unde este „faza" şi unde este „nulul"). Pentru evitarea ajungerii sub tensiune a şasiului, fabricile constructoare prevăd cordonul de alimentare cu fişă care are însemnată printr-un punct roşu borna ce trebuie introdusă în priză la „fază". Este necesar ca, la instalarea aparatului TV, să se identifice „faza" la priză şi să fie însemnată tot cu un punct roşu. În felul acesta, se evită ajungerea şasiului sub tensiune.

Pentru orice eventualitate, măsura cea mai sigură de protecţie este ca, înaintea demontării capacului din spatele aparatului de radio sau TV, acesta să fie scos din priză, iar în cazul unor încercări sau verificări cu tensiune, să nu se atingă şasiul.

10. Toate lucrările de verificări sau mici reparaţii se vor executa la lumina zilei, astfel încît arderea siguranţelor sau lipsa curentului în circuitul de lumină să nu împiedice lucrul sau să poată favoriza apariţia unor accidente.

11. Este interzisă stingerea incendiilor de natură electrică cu apă sau cu stingătoare cu spumă. Pentru evitarea accidentării, aceste incendii se

sting cu nisip, prin acoperirea cu pături sau haine groase ș.a., sau se vor folosi extinctoare cu tetraclorură de carbon. Stingerea incendiilor de natură electrică cu apă este permisă numai după întreruperea curentului în instalație.

În afară de aceste instrucțiuni cu caracter general, la fiecare capitol sînt cuprinse reguli cu caracter specific.

Necunoașterea și nerespectarea acestor instrucțiuni poate duce la accidente cu urmări deosebit de grave. Este recomandabil ca, înainte de executarea oricărei reparații sau operațiuni, să revedem instrucțiunile, care ne feresc de orice fel de neplăceri.

Deosebit de important este și de a ști care sînt măsurile de prim-ajutor în cazul accidentelor provocate de instalațiile electrice.

4. MĂSURI DE PRIM-AJUTOR ÎN CAZ DE ELECTROCUTARE

Prima și cea mai importantă intervenție în cazul electrocutării este scoaterea accidentatului de sub tensiune. În cazul electrocutării în instalațiile cas-

nice, acest lucru se face prin deşurubarea siguranţelor circuitului respectiv de la tablou sau prin scoaterea din priză a aparatului electracasnic care a produs electrocutarea. Numai dacă sintem absolut convinşi că electrocutatul a fost scos de sub tensiune, il vom indepărta, apucindu-l cu mina.

Cind scoaterea de sub tensiune a circuitului nu este posibilă sau nu este sigură, pentru cazul electrocutărilor la joasă tensiune, adică în cazul instalaţiilar casnice, este posibilă indepărtarea accidentatului prin apucare cu o haină uscată sau prin impingere cu a scindură uscată etc. Indepărtarea accidentatului prin apucare de hainele acestuia se face numai în cazul cînd sintem convinşi că nu ii vam atinge corpul şi cînd hainele sînt uscate şi mai groase.

După scaaterea de sub tensiune, dacă accidentatul mai respiră, va fi întins cit mai camod, va fi descheiat la cămaşă şi fricţionat. Dacă, după scaaterea de sub tensiune, accidentatul nu respiră, i se va face respiraţie artificială fără a se întirzia nici un moment. Respiraţia artificială trebuie continuată pină ce respiraţia normală se restabileşte (lucru care poate fi constatat prin aburirea

unei oglinzi așezată la gura accidentatului) sau pînă la sosirea medicului. Metoda de respirație artificială adoptată va tine seama și de eventualele leziuni pe care accidentatul le prezintă.

Respirația artificială se execută după una din metodele Schäffer, Sylvester sau „gură la gură". Ultimul procedeu este mai simplu și foarte eficace.

Îngroparea electrocutatului în pămînt sau acaperirea lui cu nisip sînt nu numai nefolositaare, dar și periculoase, făcînd ca șansele de supraviețuire ale accidentatului să scadă la zero.

Repetăm, numai medicul se poate pronunța asupra situației accidentatului, deci respirația artificială trebuie continuată pînă la sosirea acestuia, chiar dacă este vorba de cîteva are.

Primul-ajutor privind arsurile, leziunile sau fracturile care pot apare concamitent cu electrocutarea se va acarda numai după readucerea la viață a accidentatului.

Este deosebit de util ca fiecare cetățean să cunoască măsurile de prim-ajutor care se iau în cazul diferitelor accidente, și în special metodele de

respirație artificială, întrucît salvarea accidentaților depinde într-o măsură foarte mare de primele îngrijiri care li se acordă. (Pentru îndrumări suplimentare în problema primului-ajutor, vezi „Accidente în casă", cal. „Caleidascop" nr. 53.)

CAPITOLUL 1

INSTALAȚII PENTRU ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICĂ DE CONSUM CASNIC

Pentru a ajunge de la locul producerii pînă la receptoare, energia electrică străbate un drum lung, trecînd prin instalații complexe, ajungînd în final la *rețeaua de distribuție de joasă tensiune* din orașe și sate. Rețeaua de distribuție poate fi constituită din linii electrice aeriene, care au conductoarele instalate pe stîlpi, sau din linii electrice subterane, izolate, în cablu. Clădirile de locuit sînt legate de rețeaua de distribuție prin *„branșamente"* subterane sau aeriene. De la branșament, energia electrică se transmite printr-o *„colaană"*, pînă la *contorul electric*.

Toate instalațiile enumerate pînă aici fac parte din rețeaua de distribuție și sînt proprietatea întreprinderilor de distribuție electrică, care au obligația întreținerii și reparării lor.

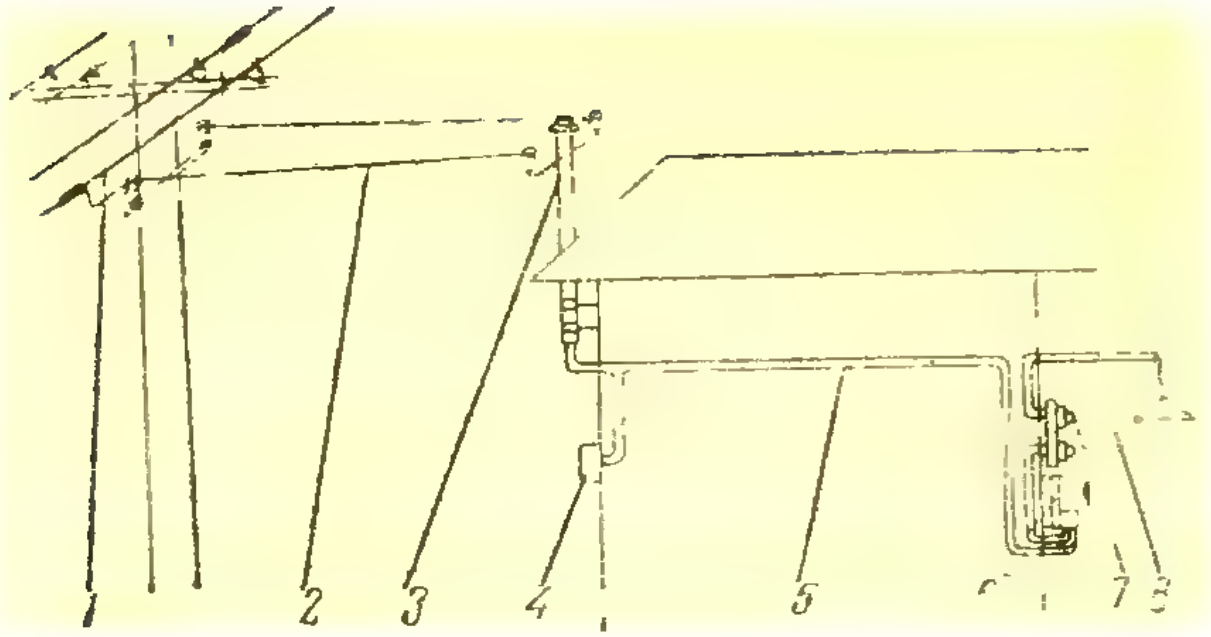


Fig. 5 — Alimentarea cu energie electrică a unui imobil : 1 — rețea ; 2 — branșament ; 3 — consolă de acoperiș ; 4 — cutie plombabilă ; 5 — coloană ; 6 — contor ; 7 — tablou siguranțe ; 8 — circuit interior

După ce este măsurată cu ajutarul contorului, energia trece prin *tabloul cu siguranțe* interior și, de aici, prin *circuite*, este repartizată la lămpi și prize.

Instalația din interiorul locuințelor, care se află „după" contor (în sensul parcurs de energie de la sursă la receptoare), este denumită *instalație interioară* și aparține proprietarului imobilului, care are obligația întreținerii ei în bune condiții și a reparării sale.

În instalațiile electrice interioare, după contor, nu sînt permise modificări fără avizul întreprinderilor de rețele electrice (sau de distribuție electrică).

Instalațiile enumerate mai sus sînt reprezentate în fig. 5.

1. BRANȘAMENTUL

Branșamentul aerian. În *fig. 5* este reprezentat un astfel de branșament. Menționăm că nu toate branșamentele au întotdeauna acest aspect, existînd și alte tipuri constructive, dar în general elementele sînt aceleași.

În desen, branșamentul este monofazat, adică are un singur conductor de fază, plus neutrul (nulul). Pentru clădiri mari, se obișnuiește construirea branșamentului trifazat, care are trei conductoare de fază și un canductor de nul (neutru), deci în total patru conductoare.

Consola de acoperiș susține conductoarele, care sînt legate de izalataare. Prin țeava consalei, conductaarele sînt coborîte, prin tuburi instalate în peretele casei, la cutia cu siguranțe. Uneori, această

cutie lipseşte, existînd în schimb siguranţe aeriene, intercalate între branşamentul propriu-zis şi reţea.

Branşamentul subteran. În oraşe, acolo unde există o mare densitate de construcţii, iar fluxul circulaţiei pietanilor şi vehiculelor este mare, se preferă, în locul reţelelor aeriene, reţele în cablu subteran. În acest caz, branşamentul este tot în cablu subteran şi se termină într-o firidă montată în zidul clădirii, de unde porneşte, ca şi în cazul branşamentelor aeriene, calaana, montată în tuburi, în zid.

2. COLOANA

Coloana face legătura între branşament şi apartamentele din imobil. La coloană se racordează derivaţiile pentru apartamente, prin intermediul *dozelor de derivaţie* sau prin *nişe*, în care sînt montate tablouri de siguranţe. Derivaţiile se execută din doze numai în cazul unui număr mic de apartamente (2–3) alimentate din calaana respectivă.

Pentru imobilele recent construite, la fiecare scară şi la fiecare palier există cîte o nişă în zid, din care, printr-un tablou cu siguranţe, se derivă coloana pentru fiecare apartament (fig. 6).

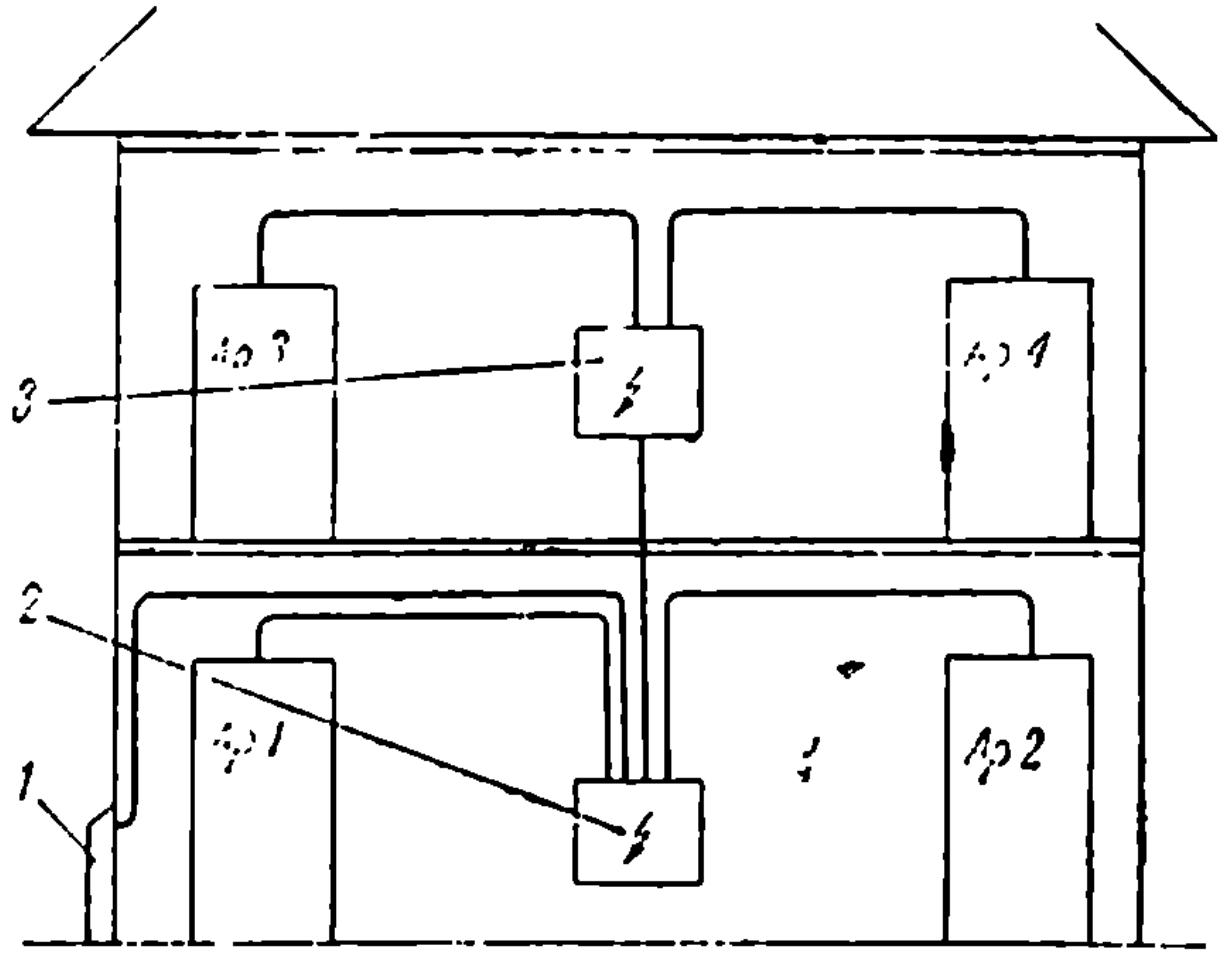


Fig. 6 — Distribuţia interioară în clădiri : 1 — firidă branşament ; 2 — nişă bloc ; 3 — nişă palier

3. CONTORUL

Între coloană şi tablaul cu siguranţe al apartamentului este amplasat contorul, instrument destinat măsurării energiei electrice consumate. Con-

toorele aparţin întreprinderii furnizoare de energie electrică ; consumatorul are acces la aparat numai pentru citirea (urmărirea) consumului de energie electrică. Contaarele sînt plombate (sigilate cu plumb), deschiderea lor fiind interzisă. Este, de asemenea, interzisă lovirea cantaarelar, acoperirea lor, împiedicarea accesului la ele a personalului întreprinderii furnizoare.

Contoarele sînt construite pentru diferite game de puteri. Utilizarea simultană de receptaare care ar absorbi un curent mai mare decît cel pentru core este canstruit contorul poate duce la deteriorarea acestuia, mai ales în cazul în care siguranţele tabloului nu sînt calibrote carespunzător.

4. TABLOUL CU SIGURANŢE

Tabloul cu siguranţe este un element al instalaţiei electrice care are un dublu rol : de a servi ca punct de plecare pentru diferitele circuite ale instalaţiei şi de a asigura, prin siguranţele cu care este echipat, instalaţiile din amonte (contar, calaană, branşament) împatriva curenţilor mari, care

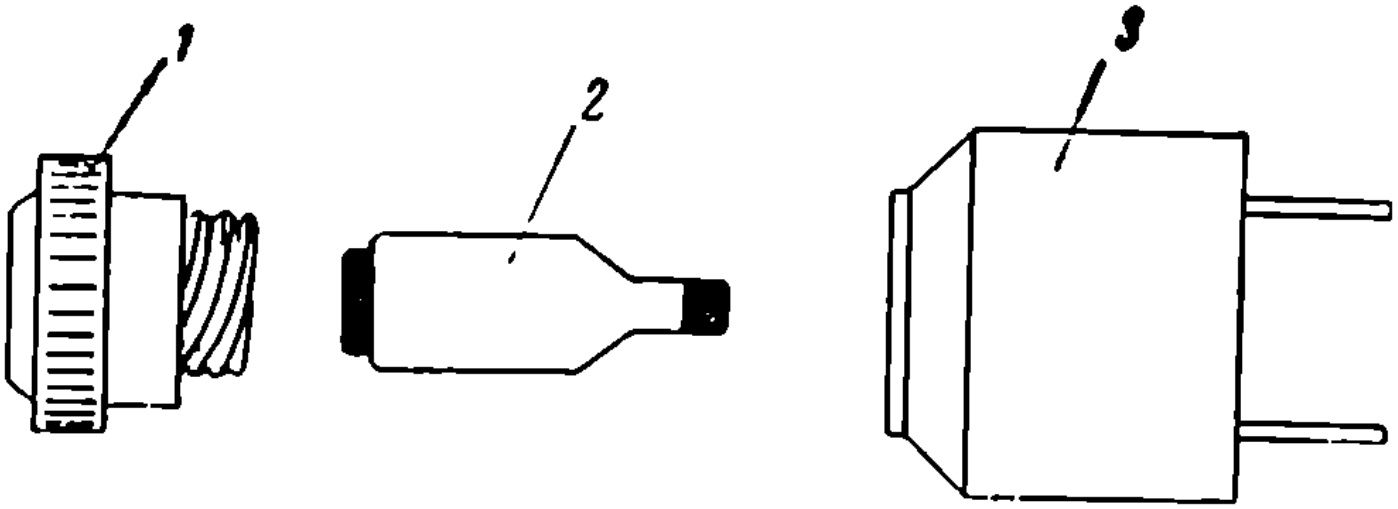


Fig. 7 — Siguranță fuzibilă :
1 — capacul ; 2 — patronul ; 3 — soclul

ar putea să apară ca urmare a defectelor de scurt-circuit în instalația interiaară. Totadată, tabloul cu siguranțe servește la deconectarea instalației interiaare, în cazul în care se execută reparații. Elementele cele mai importante ale tabloului sînt siguranțele. Pentru tablourile instalațiilor casnice se folosesc două categarii mai impartante de siguranțe : *siguranțele fuzibile* și *siguranțele automate.*

Părțile componente ale *siguranțelor fuzibile* sînt indicate în *fig. 7.*

Soclul este partea care se fixează pe tablau și în care se înșurubează capacul, avînd intradus în el patranul siguranțel fuzibile. Patronul este con-

fecționat din parțelan și are ca principale părți componente cele prezentate în *fig. 8.*

Patranul siguranței este parcurs de curentul electric absorbit de circuitul respectiv. În cazul în care pe circuitul respectiv la o lampă, la un receptar canectat la a priză sau chiar între canductaare, apare un scurtcircuit, prin siguranță va trece un curent mare, care va produce „arderea" siguranței (vezi paragraful 1 din capitolul introductiv), adică tapirea firului fuzibil din interiar și întreruperea lui. În acest fel, instalația defectată este separată de instalația de alimentare. La fel se produc lucrurile și dacă la circuitul respectiv se conectează o sarcină prea

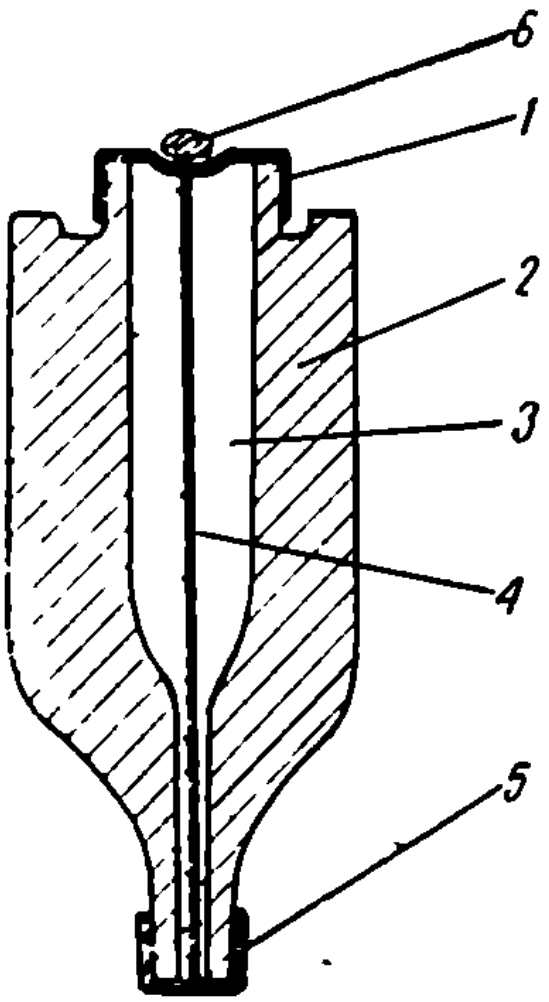


Fig. 8 — Patron de siguranță fuzibilă :
1 — armătura superioară ; 2 — corp de porțelan ; 3 — nisip ; 4 — fir fuzibil ; 5 — armătură inferioară ; 6 — semnalizarea arderii siguranței

mare (receptaare cu putere prea mare sau receptaare a căror putere însumată depăşeşte capacitatea calibrării siguranţei).

Părţile componente ale *siguranţelor automate* folosite în instalaţiile casnice sînt : soclul siguranţei, identic cu saclul siguranţei fuzibile, şi patronul siguranţei automate, care se înşurubează în soclu. Patronul siguranţei automate este reprezentat în *fig. 9.*

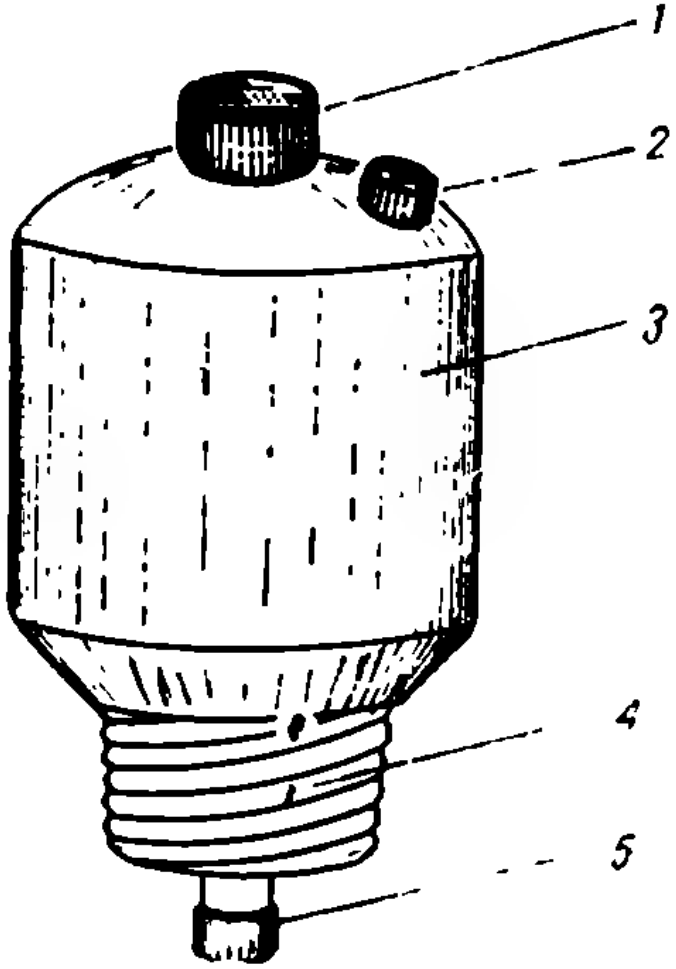


Fig. 9 — Patron de siguranţă automată :
1 — buton conectare ; 2 — buton deconectare ; 3 — corpul potronului ; 4 — armătura superioară filetată ; 5 — armătura inferioară

Această siguranţă funcţionează pe principiul electromagnetului şi îndeplineşte acelaşi rol ca şi siguranţa fuzibilă, însă este mult mai avanta-

joasă. După îndepărtarea cauzei unui scurtcircuit, este suficient să se apese pe butonul 1 *(fig. 9)* pentru ca circuitul să fie reconectat. In cazul în care dorim să deconectăm circuitul, este suficient să se apese butonul 2 *(fig. 9)*. In acest fel, nu sînt necesare patroane de schimb, durata de serviciu fiind mai mare.

Construcţia tablourilor cu siguranţe este aceeaşi, indiferent de tipul de siguranţe folosit.

In instalaţiile casnice se întîlnesc două tipuri mai importante de tablouri : pe placă de marmură (deschise) *(fig. 10)* şi de tip închis (protejate).

Tablaurile închise (protejate) au apraximativ aceleaşi părţi componente *(fig. 11)*, dar nu oferă nici o posibilitate de atingere accidentală a punctelor tabloului aflate sub tensiune.

De abicei, pentru instalaţiile din lacuinţe, de la tablou pleacă două circuite, fiecare avînd cîte două conductoare : faza şi neutrul. Un circuit este destinat alimentării prizelar, iar al doilea, alimentării lămpilor. Pe faza şi neutrul fiecăruia dintre cele două circuite se intercolează cîte o siguranţă. Pe un tablou avem, în mod abişnuit, patru siguranţe. Există cazuri cînd pe un tablou sînt montate

numai două siguranţe, adică circuitul de lumină (pentru lămpi) şi circuitul de prize nu sînt separate. Acest lucru este permis numai pentru instalaţii care alimentează o singură cameră.

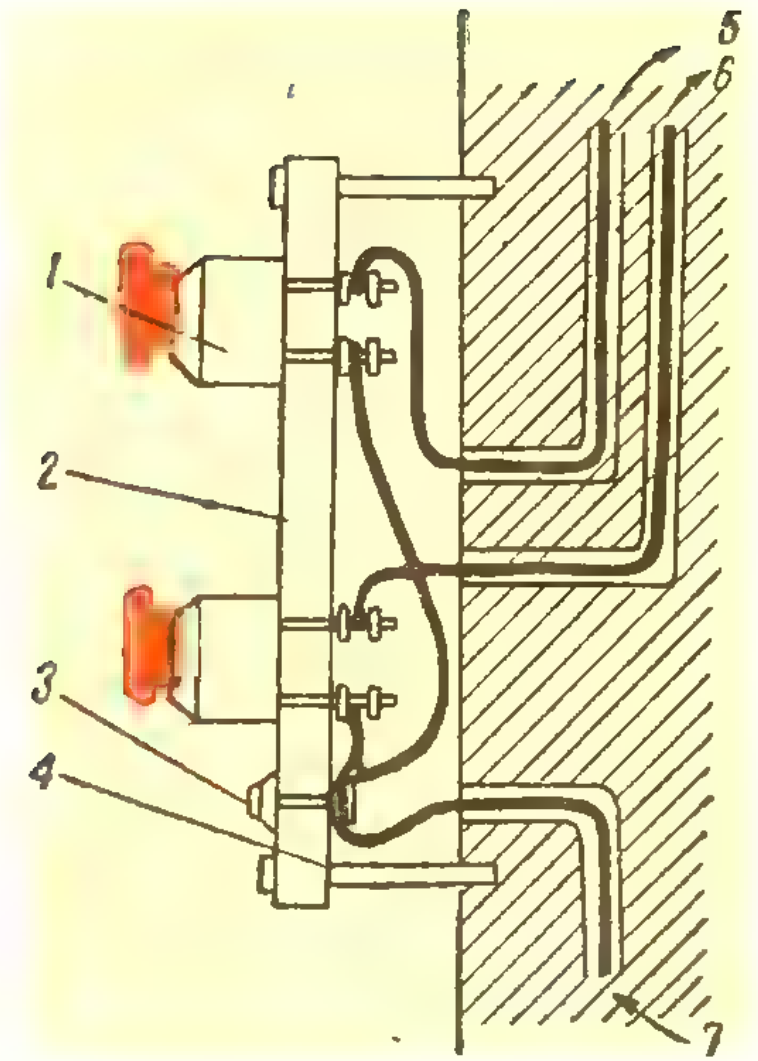


Fig. 10 — Tablou de tip deschis : 1 — siguranţă ; 2 — placă marmură ; 3 — bornă a tabloului ; 4 — suport pentru fixare în zid ; 5 — lămpi ; 6 — prize ; 7 — legătură de la contor

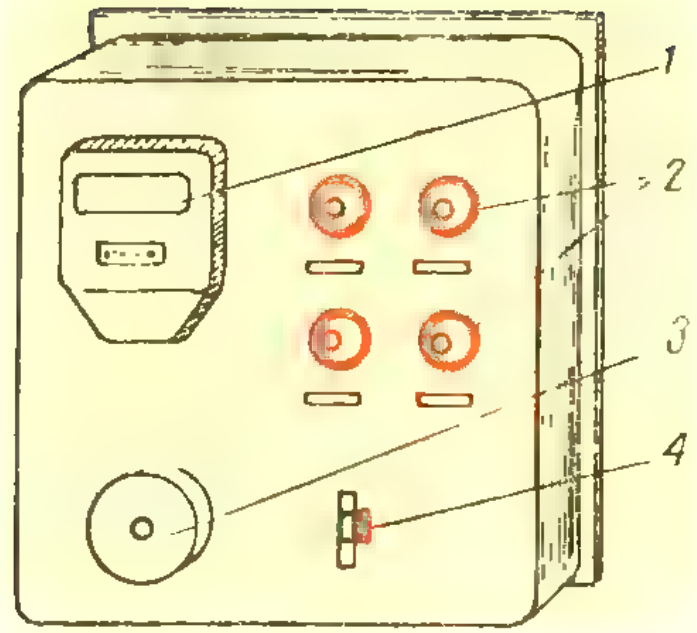


Fig. 11 — Tablou protejat : 1 — contor ; 2 — siguranțe ; 3 — sonerie ; 4 — întreruptor pentru sonerie.

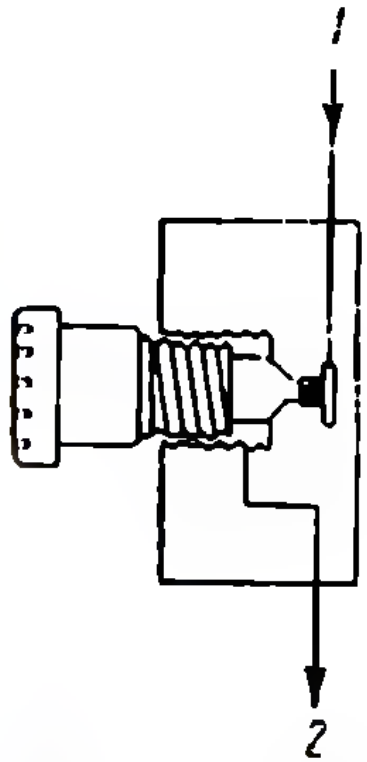


Fig. 12 — Modul de legare a siguranțelor : 1 — contor ; 2 — receptor

Uneori, la instalațiile mai moderne, pe tablou sînt montate șase siguranțe, cîte două pentru circuitul de priză și cel de lumină, iar alte două siguranțe sînt prevăzute pentru un circuit care alimentează prize destinate racordării unor receptoare de putere mare, cum sînt plitele electrice pentru gătit, calorifere electrice, boilere etc.

Modul în care se recomandă să se monteze (să se lege) siguranţele este reprezentat în *fig. 12 :* conductorul ce vine dinspre contor se leagă la cantactul interiar, iar conductorul ce pleacă spre circuitul cu receptoare se leagă la contactul exterior al soclului siguranţei. Această regulă înlătură pericalul atingerii unei părţi aflate sub tensiune în cazul în care patranul şi capacul sînt deşurubate. Întrucit, din cauza unor greşeli de montaj, legăturile pot fi inversate, este obligatoriu să evităm atingerea contactelor siguranţei.

La tabloul cu siguranţe din locuinţe operaţiile care pat fi executate şi de nespecialişti sînt : înlocuirea patroanelor de siguranţă arse, deconectarea instalaţiei prin scoaterea siguranţelor şi canectarea prin mantarea siguranţelor. Aceste operaţiuni sînt asemănătoare din punctul de vedere al măsurilor de pratecţie ce trebuie luate şi al succesiunii fazelar de execuţie. La paragraful 7 din acest capitol, este descris modul cum se execută înlocuirea patraanelor de siguranţă arse.

Pentru decanectarea instalaţiei interioare, în cazul reparaţiilor, se scot patroanele de siguranţă,

respectîndu-se succesiunea operaţiunilor ca şi în cazul înlacuirii patroanelar de siguranţă arse.

Dacă tabloul cu siguranţe este echipat cu siguranţe automate, operaţiunile sînt mai simple. După eliminarea cauzei întreruperii prin siguranţa automată, singura aperaţie necesară rămîne apăsarea butonului central pentru conectare.

Înlocuirea patroanelor de siguranţă fuzibile cu siguranţe automate se face înlocuind patranul şi capacul siguranţei fuzibile cu un patran de siguranţă automată, numai pentru cîte a siguranţă a circuitului, cealaltă putînd rămîne prevăzută cu siguranţă fuzibilă. În cazul defectelor prin scurtcircuit, siguranţa automată va deconecta circuitul înaintea arderii siguranţei fuzibile, al cărei patran se va arde foarte rar sau delac.

Tablourile cu siguranţe trebuie ferite de lovituri, de umezeală şi încălzire. O măsură de o impartanţă deosebită este inscripţionarea destinaţiei siguranţelor prin etichete. Siguranţele circuitului de lumină vor purta inscripţia „lumină", iar ale circuitului de prize — inscripţia „prize". Inscripţianarea destinaţiei siguranţelar permite identificarea rapidă

a celor defecte şi înlătură pericolul unor accidente care pot apărea prin confundarea deconectării unui circuit la care dorim să executăm o reparaţie.

5. CIRCUITE INTERIOARE ÎN LOCUINŢE

Am arătat în paragraful precedent că, în general, în interiorul locuinţelar există două circuite : unul care alimentează lămpile, numit circuit de lumină, şi al doilea care alimentează prizele, numit circuit de prize. Componentele acestor circuite sînt aceleaşi, cu excepţia elementelor alimentate : prizele şi lămpile.

În principiu, ambele circuite pleacă de la o pereche de siguranţe ale tablaului, fiecare avînd două *conductoare*. Conductaarele circuitelor sînt introduse în *tuburi de protecţie* instalate în zid sau se montează direct sub tencuială (conductaarele de construcţie specială).

Derivaţiile care alimentează prizele sau lacurile de lampă sînt realizate cu ajutorul *dozelor de ramificaţie*. Întreruptoarele, comutataarele şi prizele se instalează în *doze de aparat*.

În *fig. 13*, sînt prezentate semnele convenționale mai importante care se folosesc pentru reprezentarea circuitelor electrice din instalațiile interioare.

Pentru a ilustra situația circuitelor de lumină și prize dintr-un apartament, în *fig. 14* este reprezentată schema unei instalații electrice interioare.

Pentru simplificare, s-a ales un apartament compus din două camere, bucătărie, baie și un hol.

Circuitul de prize pornește de la tablou cu două conductoare (fază și neutru), avînd o derivație la bucătărie pentru o priză cu contact de protecție, o derivație pentru o priză în camera de zi, o derivație pentru a priză cu contact de protecție în hol și două derivații pentru două prize în dormitor.

În *fig. 15 a*, este prezentată o porțiune dintr-un circuit de prize, avînd desenat fiecare conductor și modul în care este legat. În *fig. 15 b*, este reprezentat același circuit, schematic, folasind semnele convenționale din *fig.* 14.

Circuitul de lumină pornește de la tablou tat cu două conductoare, care sînt montate în perete și care străbat locuința de la tabloul de siguranțe spre locurile de lampă. De la aceste conductoare se derivă alimentarea lămpilor, care trece prin

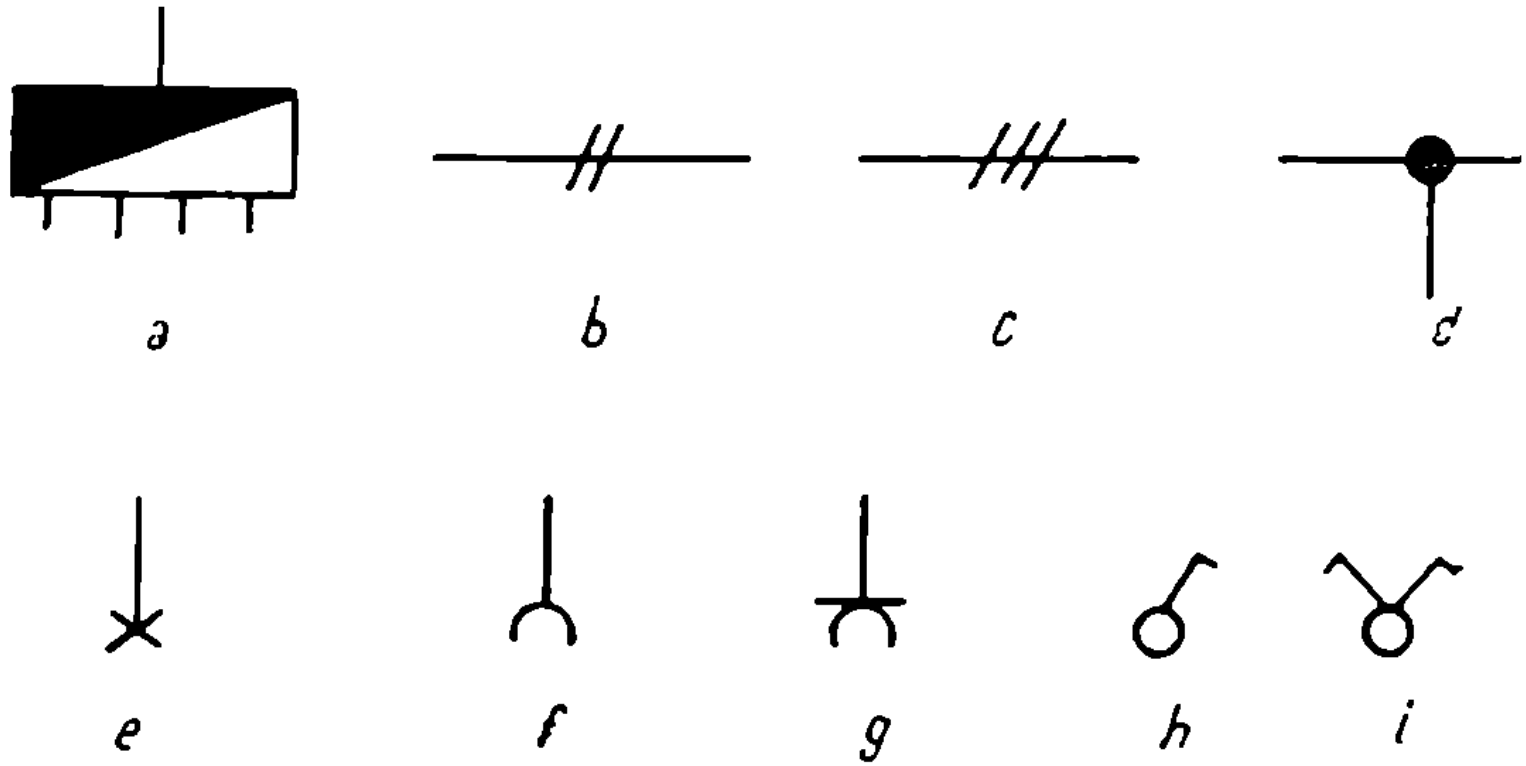


Fig. 13 — Semne convenţionale :
a — tablou de siguranţe ; **b** — circuit cu două conductoare , c — circuit cu trei conductoare ; **d** — derivaţie ; **e** — corp de iluminat ; **f** — priză ; **g** — priză cu contact de protecţie ; **h** — intreruptor ; **i** — comutator

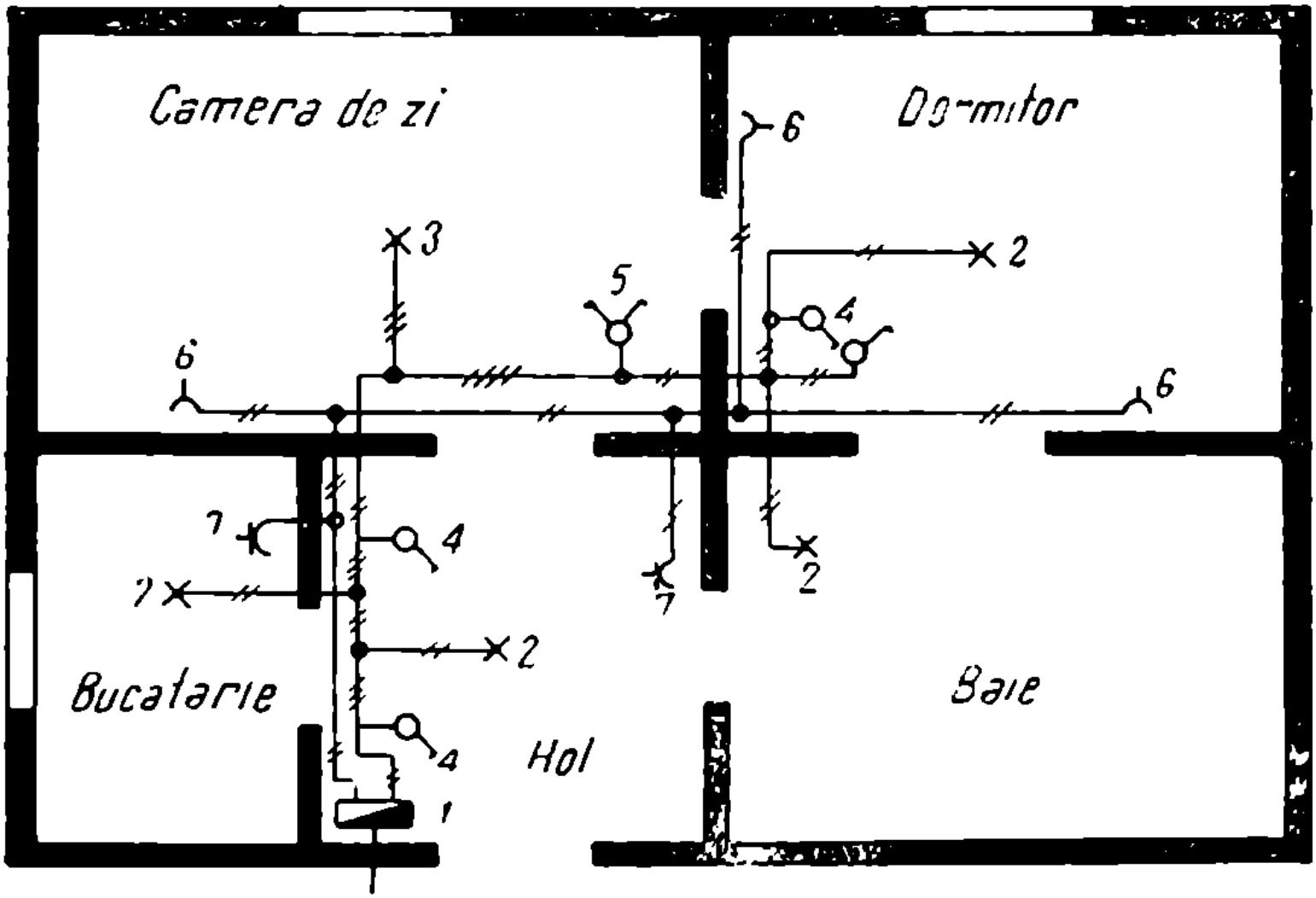


Fig. 14 — Schema alimentării cu energie electrică a unui apartament 1 — tablou de siguranțe, 2 — corp de iluminat, 3 — carp de iluminat cu mai multe brate, 4 — intreruptor, 5 comutator, 6 — priză simplă; 7 — priză cu contact de protecție

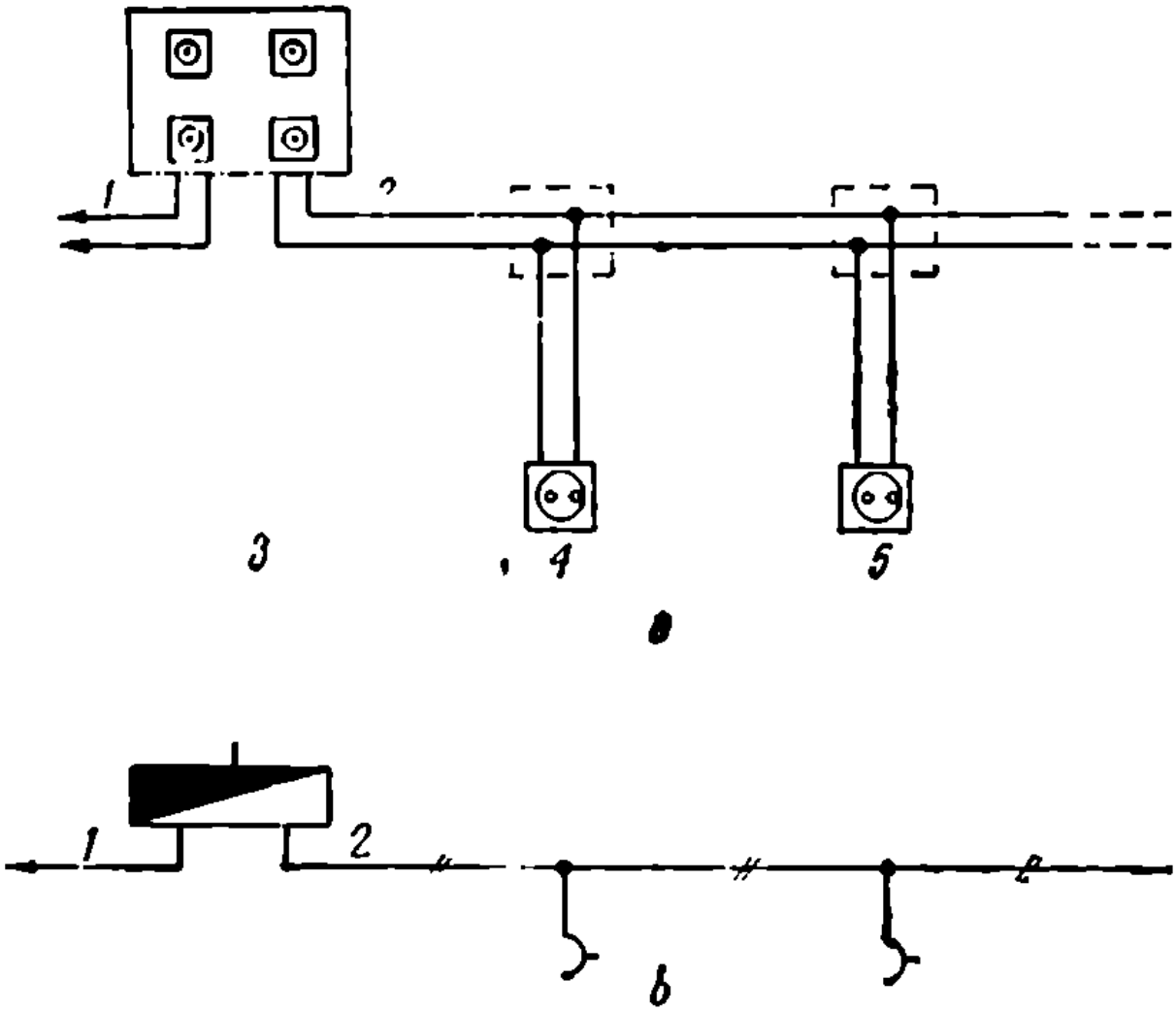


Fig. 15 — Circuit de prize :
1 — lumină ; 2 — prize ; 3 — tablou ; 4 — priza I ; 5 — priza II

întreruptoare sau comutatoare. Schema generală de alimentare a unei lămpi este prezentată în *fig. 16.*

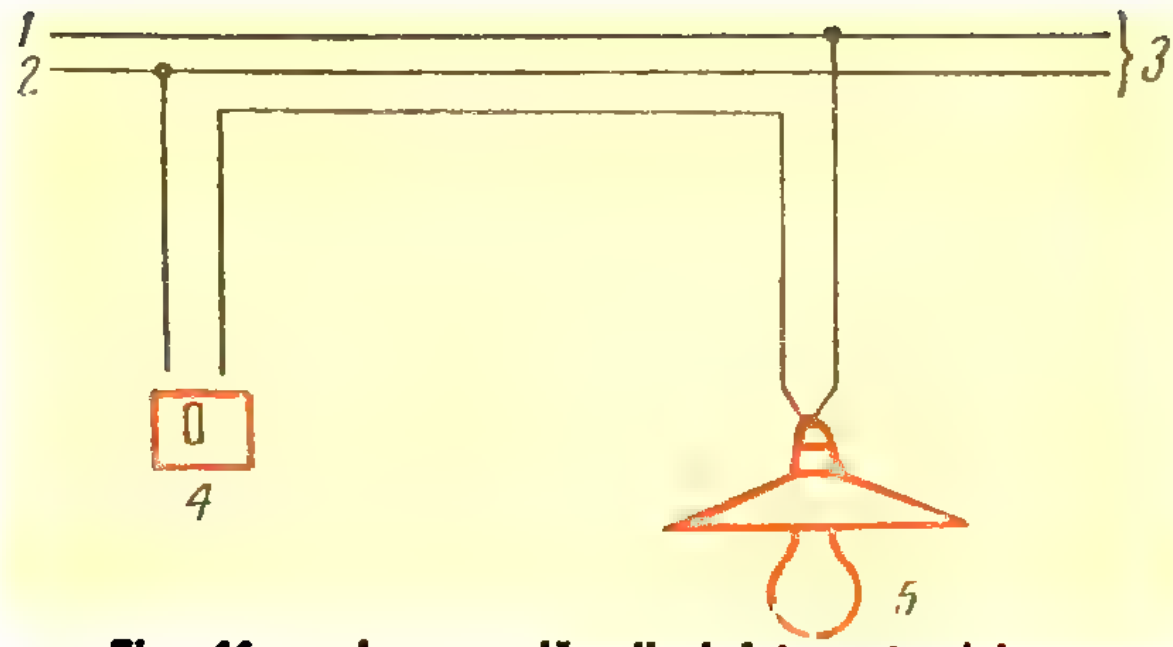


Fig. 16 — Legarea lămpii şi întreruptorului ; 1 — nul ; 2 — fază ; 3 — circuit lumină ; 4 — întreruptor ; 5 — corp de iluminat

În *fig. 17*, este reprezentat un circuit de lumină. În partea de sus a desenului, sînt reprezentate conductoarele, lămpile, întreruptoarele şi modul în care acestea trebuie legate, iar în partea de jos a figurii, acelaşi circuit este reprezentat schematic prin semne convenţionale. Pe unele porţiuni, circuitul de lumină are trei sau chiar patru conductoare (în porţiunile cuprinse între lacul de derivaţie pentru întreruptor şi lacul de derivaţie pentru lămpi). Întreruptoarele se intercalează în circuitul lămpii pe faza reţelei.

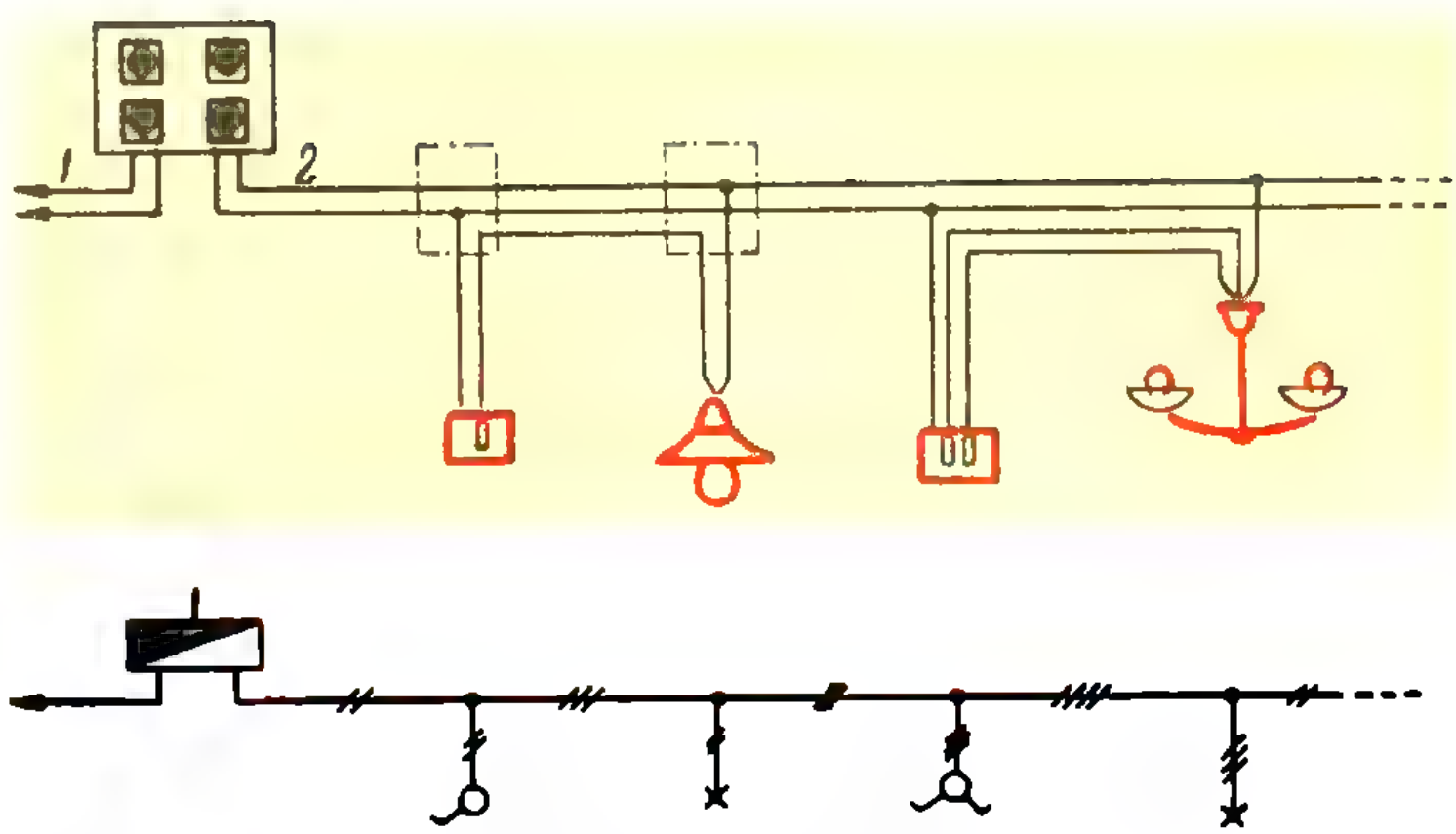


Fig. 17 — Circuit de lumină :
1 — prize ; 2 — lumină

Pentru corpul de iluminat cu două braţe, în scopul prevederii posibilităţii aprinderii numai a unui bec sau a ambelor becuri simultan, s-a prevăzut un comutator. La acest comutator, se leagă un conductor (faza) de la circuitul de lumină şi pleacă cîte un conductor pentru fiecare bec, circuitul închizîndu-se prin becuri la conductorul neutru (nul).

Conductoarele circuitelor de lumină şi prize. Pentru realizarea circuitelor de lumină sau prize se folosesc aceleaşi tipuri de conductoare : din cupru sau din aluminiu. Conductoarele de cupru se întîlnesc în instalaţiile mai vechi, astăzi cuprul nemaifolosindu-se decît în cazuri speciale, fiind un material deficitar şi scump.

Conductoarele electrice sînt izolate cu material plastic (PVC, de exemplu) sau, la instalaţiile mai vechi, cu cauciuc şi împletituri textile impregnate. Funcţie de puterea receptoarelor pe care le alimentează, deci de curentul absorbit de acestea, conductoarele circuitelor de prize sau de lumină trebuie să aibă secţiuni mai mari sau mai mici.

În anumite condiţii, conductoarele pentru circuitele de priză sau lumină nu se montează în tu-

burl izolante, ci se îngroapă direct în tencuială. Conductoarele folosite în aceste cazuri sînt de construcție specială. De obicei, sînt două sau trei conductoare cu izolație individuală, din material plastic, legată printr-o punte din același material. Acest tip de conductor este cunoscut sub denumirea comercială de „INTENC".

Tuburile de protecție au rolul de a proteja circuitele de lumină sau prize împotriva acțiunilor mecanice (loviri, striviri) și împotriva atingerii. În instalațiile electrice din locuințe, tuburile de protecție se montează îngropate sub tencuială.

Tuburile de izolare și protecție cel mai frecvent folosite în instalații sînt confecționate din material plastic (PVC), găsindu-se în comerț tăiate la lungimea de trei metri. În afară de tuburile din PVC, se mai folosesc, tot pentru protecție și izolare, tuburile Bergman. Acestea sînt confecționate din tablă de oțel plumbuită, avînd în interior o izolație de carton impregnat cu bitum. Și aceste tuburi se găsesc în comerț tăiate tot la o lungime de 3 m și avînd diametre diferite.

Derivațiile din tuburile de protecție se realizează prin intermediul dozelor.

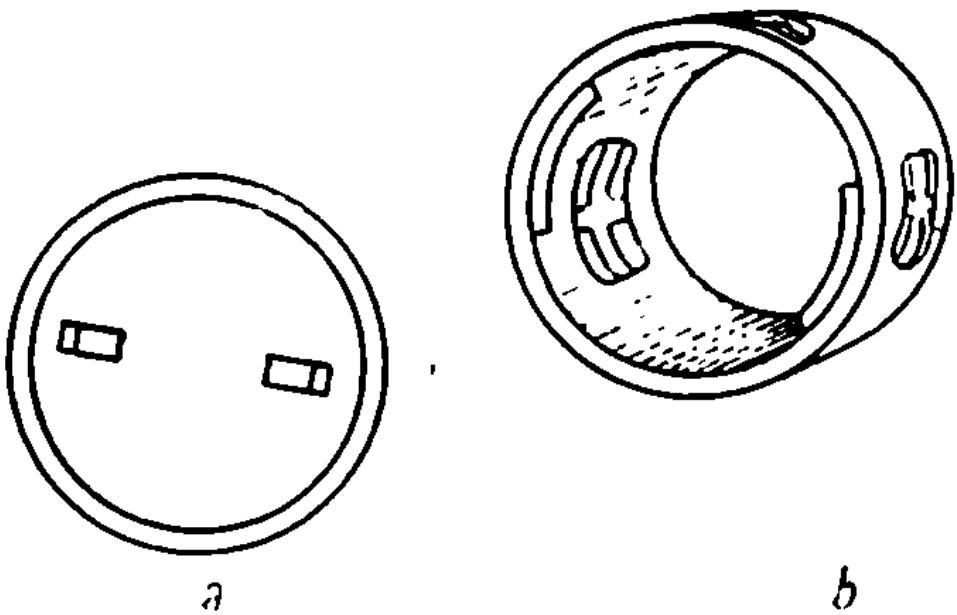


Fig. 18 — Doză de derivaţie :
a — capac ; b — doză

Dozele, după cum s-a menţionat în treacăt şi mai înainte, sînt cutii din tablă subţire, prevăzute cu orificii laterale pentru introducerea capetelor tuburilor de protecţie şi închise cu un capac din acelaşi material. În interior, pereţii dozelor sînt îmbrăcaţi în carton impregnat, pentru izolare. Forma dozelor folosite în instalaţiile din locuinţe este rotundă sau pătrată, cu muchiile rotunjite. În *fig. 18*, este reprezentată o doză rotundă pentru montaj îngropat sub tencuială.

În doze se execută înnădirea și izolarea capetelor conductoarelor pentru derivații. Uneori, dozele au doar rolul de a ușura introducerea și tragerea conductoarelor prin tuburi pe porțiuni mai lungi. În acest caz, dozele se numesc „doze de trecere". Cînd se montează sub tencuială, prizele, întreruptoarele și comutatoarele se fixează în doze denumite „doze de aparat".

Prizele. La capetele derivațiilor circuitelor special destinate, se montează prizele. Prizele se află în permanență sub tensiune și sînt utilizate pentru alimentarea receptoarelor electrice mobile (care pot fi mutate într-un loc sau altul, la o priză sau alta).

Majoritatea prizelor din locuințe sînt prize simple, pentru montaj îngropat sub tencuială *(fig. 19)* sau prize simple, pentru montaj aparent pe tencuială *(fig. 20).*

După cum se observă din cele două figuri, deosebirile de construcție între cele două tipuri de prize sînt mici.

În afară de prizele simple, în instalațiile din locuințe se mai utilizează și prizele cu contact de protecție, denumite prize *Schuko*. Instalarea aces-

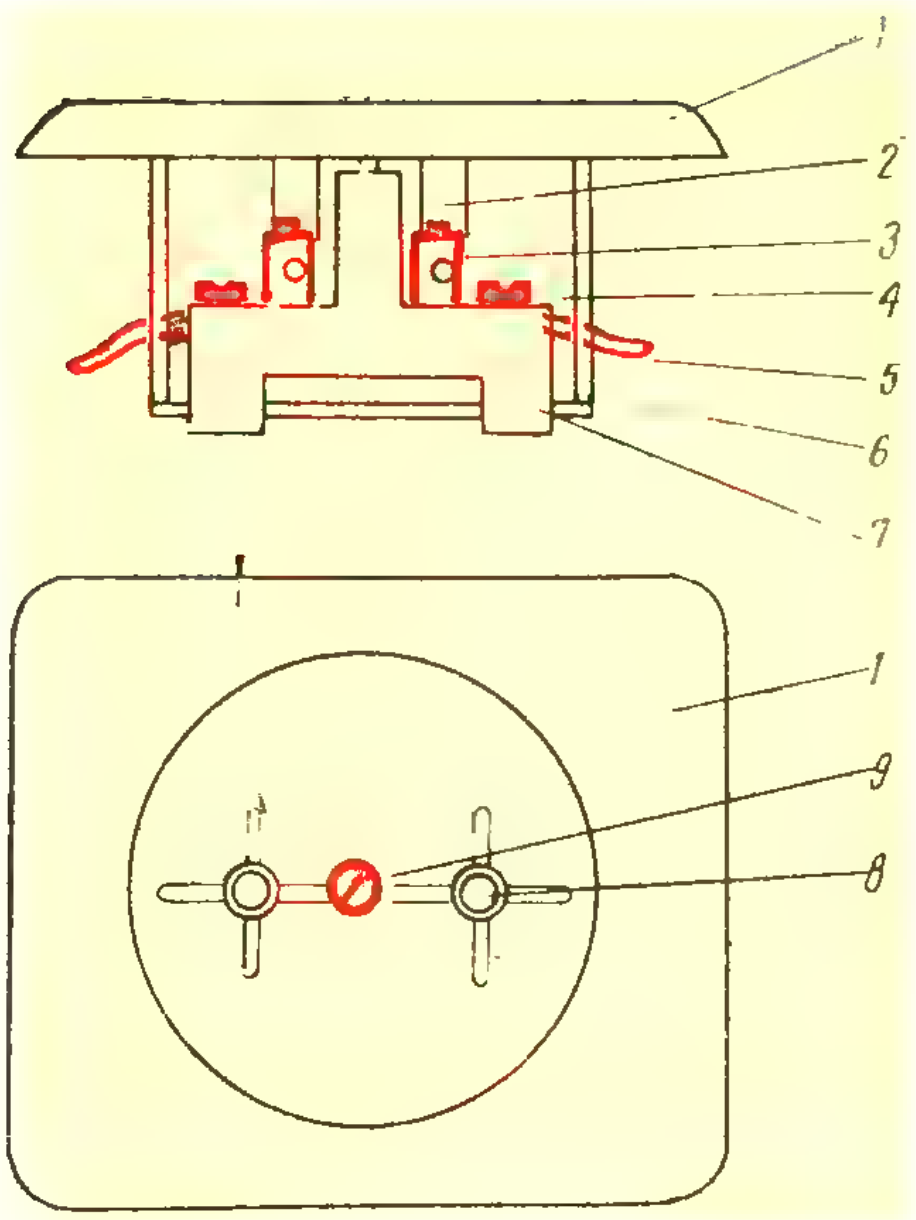


Fig. 19 — Priză sub tencuială :
1 — capac : 2 — bucşe : 3 — borne ;
4 — şuruburi pentru strîngerea ghearelor ;
5 — gheare pentru fixarea prizei în doză ;
6 — cadru metalic : 7 — suport izolant ;
8 — orificii bucşe ; 9 — şurub pentru fixarea capacului

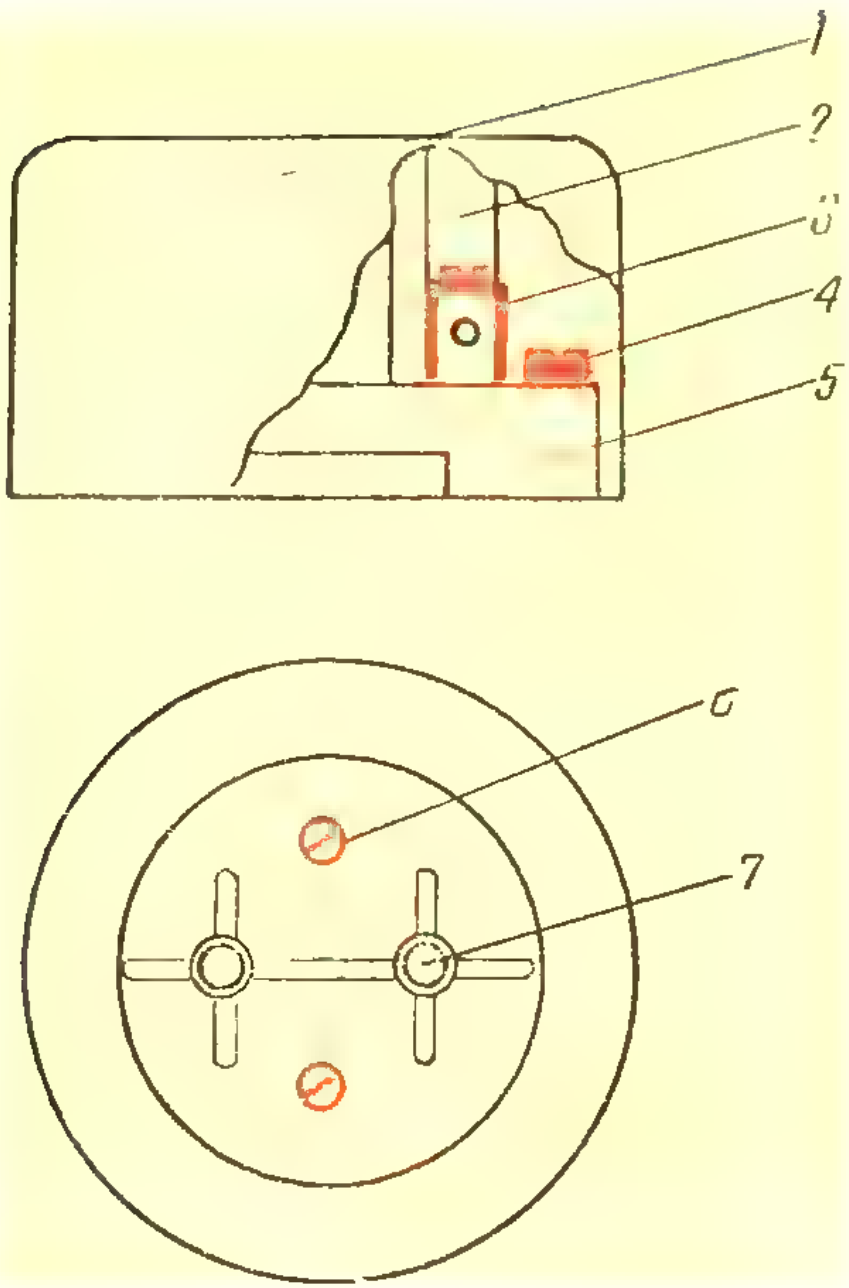


Fig. 20 — Priză pe tencuială :
1 — capac ; 2 — bucşe ; 3 — borne ; 4 — şurub pentru fixarea prizei ; 5 — suport izolant ; 6 — şurub pentru fixarea capacului ; 7 — orificii bucşe

tui tip de prize este obligotorie în încăperile cu pardoseala de beton, cărămidă, pămînt sau pentru anumite aparate electrocasnice prevăzute cu fişă specială cu contact de protecţie.

Prizele *Schuko* au, în afara celor două contacte întîlnite şi la prizele simple, un contact suplimentar de protecţie aparent, care se conectează la o instalaţie de legare la pămînt. Contactul de protecţie al fişei aparatului electrocasnic realizează, prin contactul prizei, legarea la pămînt a părţilor metalice ale aparatului electrocasnic, care ar putea ajunge accidental sub tensiune, protejînd persoanele împotriva electrocutării. Există prize cu contact de protecţie atît pentru montaj îngropat, cît şi pentru montaj aparent. În *fig. 21*, este reprezentată o priză cu contact de protecţie pentru montaj îngropat.

Întreruptoarele sînt dispozitive electrice destinate închiderii şi deschiderii circuitelor electrice care alimentează receptoarele. Unele aparate electrocasnice sînt prevăzute cu întreruptoare, iar altele se racordează direct la prize, întreruperea realizîndu-se prin scoaterea fişei din priză. Întreruptoarele aparatelor electrocasnice pot fi de mai

multe tipuri constructive, fiind montate sau pe carcasa aparatului electrocasnic, sau pe cordonul de alimentore al acestuia.

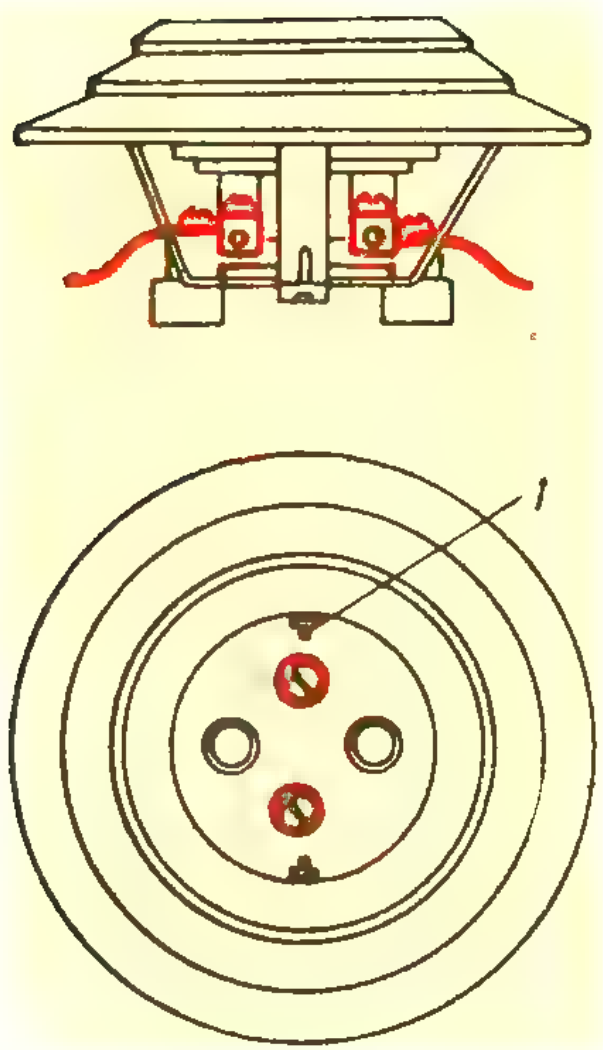


Fig. 21 — Priză cu contact de protecție :
1 — contact de protecție

În acest paragraf, vor fi descrise numai întreruptoorele pentru circuitele de lumină. Din punct de vedere al montojului, ca și prizele, întreruptoorele pot fi pentru montoj aparent sau pentru montaj îngropat.

Din punct de vedere ol acționării, există trei tipuri uzuale de întreruptoare : rotative, cumpănă și basculante *(fig. 22).*

Toate întreruptoarele au două poziții : închis și deschis. În poziția *închis*, întreruptorul realizează legătura între circuitul de lumină și lampă. În poziția *deschis*, întrerupe această legătură. Pentru blocare în poziția închis sau deschis, întreruptoarele folosesc presiunea unor lamele elastice sau resoarte cu lamele.

În aparență, **comutatoarele** se aseamănă cu întreruptoarele ; construcția lor diferă însă. Comutatorul poate avea mai mult de două poziții, în care realizează diferite legături (conexiuni) între sursa de curent și receptor. Comutatoarele sînt folosite pentru receptoarele electrocasnice cu mai multe regimuri de funcționare. În circuitele de lumină, comutatoarele sînt folosite în cazul corpurilor de iluminat cu mai multe brațe.

Pentru a observa modul de funcţionare a unui comutator, să presupunem că avem un corp de iluminat cu trei braţe şi un comutator rotativ. În

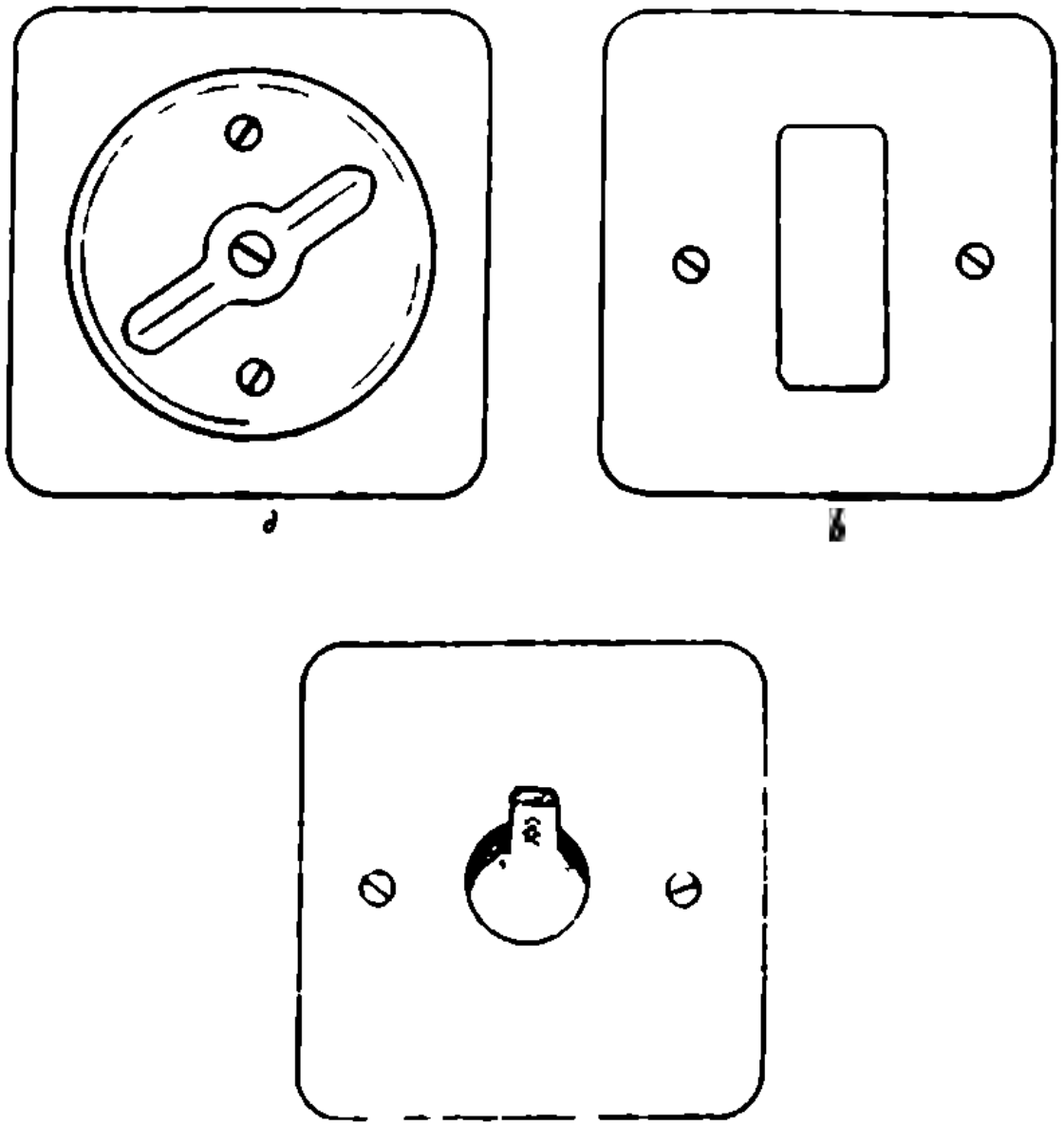


Fig. 22 — Tipuri de întreruptoare :
a — întreruptor rotativ ; **b** — întreruptor cumpănă ; **c** — întreruptor basculant

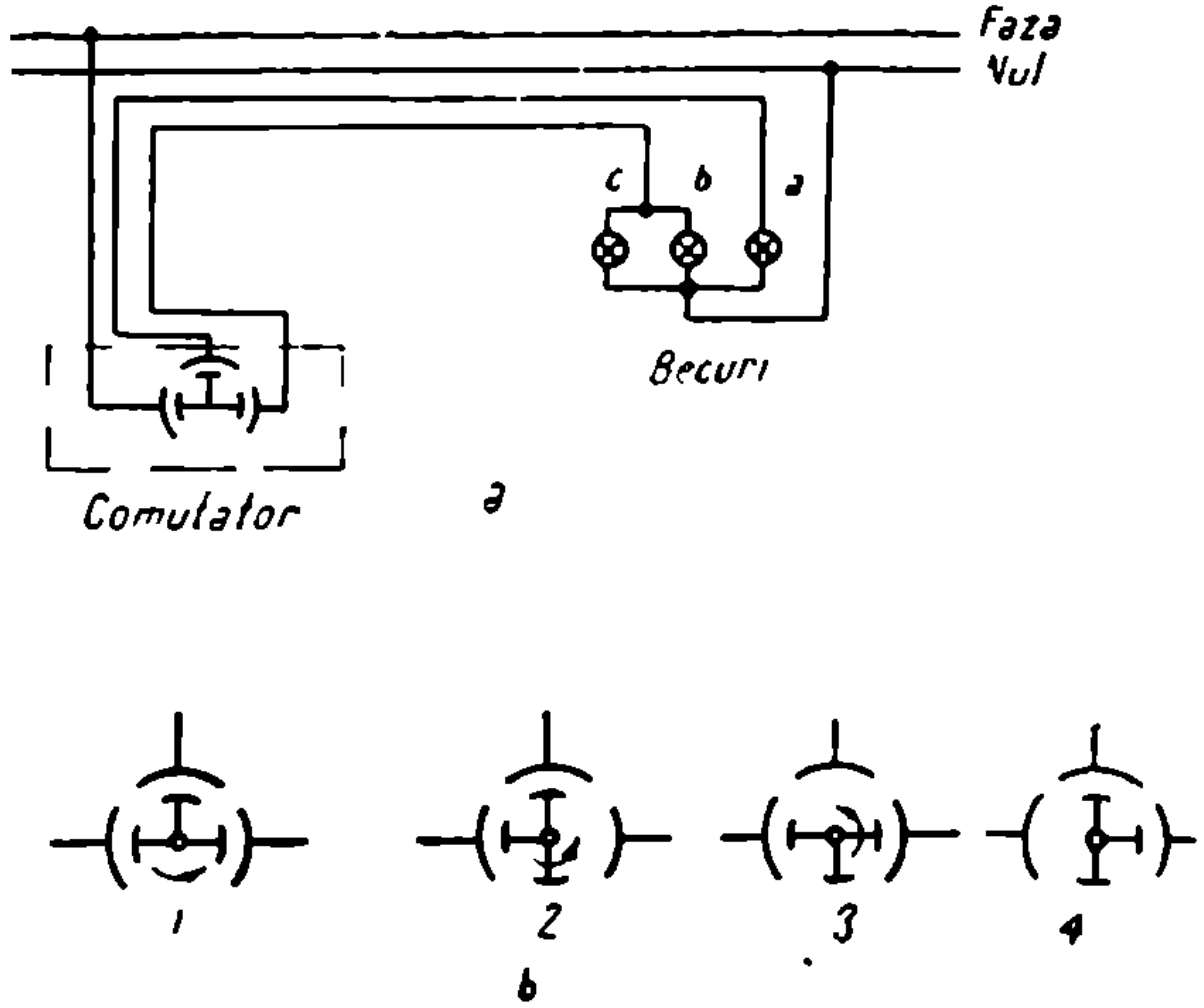


Fig. 23 — Funcționarea comutatorului rotativ

fig. 23, s-au reprezentat becurile, comutatorul, circuitul de lumină și legăturile între acestea.

Cînd comutatorul se află în poziția 1, toate becurile sînt aprinse, alimentarea lor realizîndu-se prin contactul fix legat de rețea, contactele rotative și contactele fixe legate la becuri. Rotind comutatorul

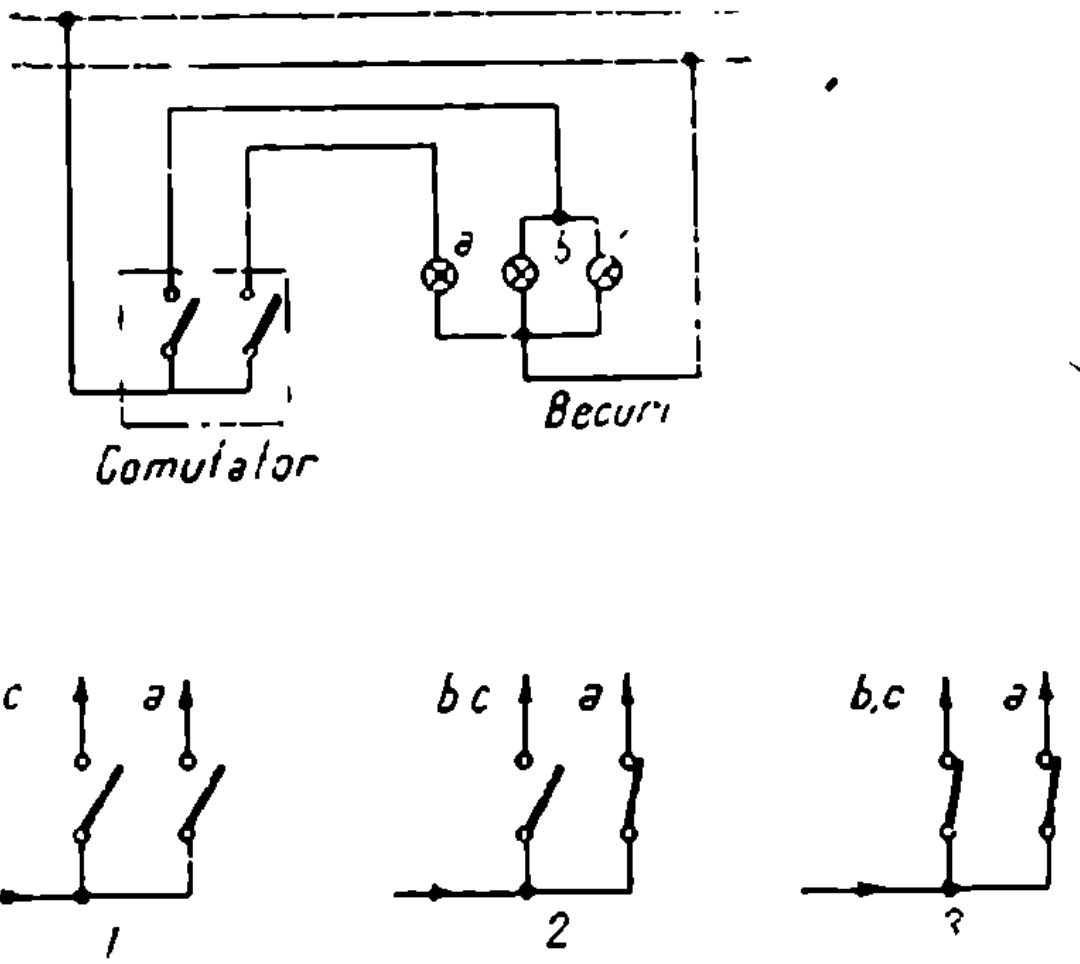


Fig. 24 — Funcţionarea comutatorului cumpănă

în poziţia 2, nu va arde decît becul a, celelalte două becuri, *b* şi *c*, nemaiavînd legătură cu reţeaua. Rotind în continuare comutatorul în poziţia 3, vor arde numai becurile *b* şi c. In poziţia 4 nu va mai arde nici un bec. La fel se întîmplă lucrurile şi dacă se foloseşte un comutator basculant sau un comutator cumpănă *(fig. 24).*

În poziția 1, nu este alimentat nici un bec. Basculînd prima dintre pîrghiile comutatorului, se aprinde becul a. Basculînd și cea de a doua pîrghie, se vor aprinde și becurile *b* și *c*.

Folosirea comutatoarelor permite aprinderea parțială a lămpilor unui candelabru, de aceea, utilizarea lor dă posibilitatea realizării unor economii de energie electrică.

Există și unele comutatoare de construcție specială, denumite „cap de scară". Acestea sînt folosite pentru a crea posibilitatea de aprindere sau stingere a unor becuri din două locuri. Spre exemplu, pentru iluminatul unui coridor cu două intrări, la două capete, dorim să avem posibilitatea să aprindem și să stingem lumina de la oricare din capete. Sau să aprindem și să stingem lumina pe coridor atît de la intrarea în imobil, cît și de la ușa apartamentului. Posibilitatea practică a realizării unei astfel de instalații este arătată în *fig. 25 b.*

Se observă că acest comutator „cap de scară" este de o construcție deosebită. Dacă întreruptoarele realizează pozițiile „închis" și „deschis", iar comutatoarele obișnuite realizează pozițiile :

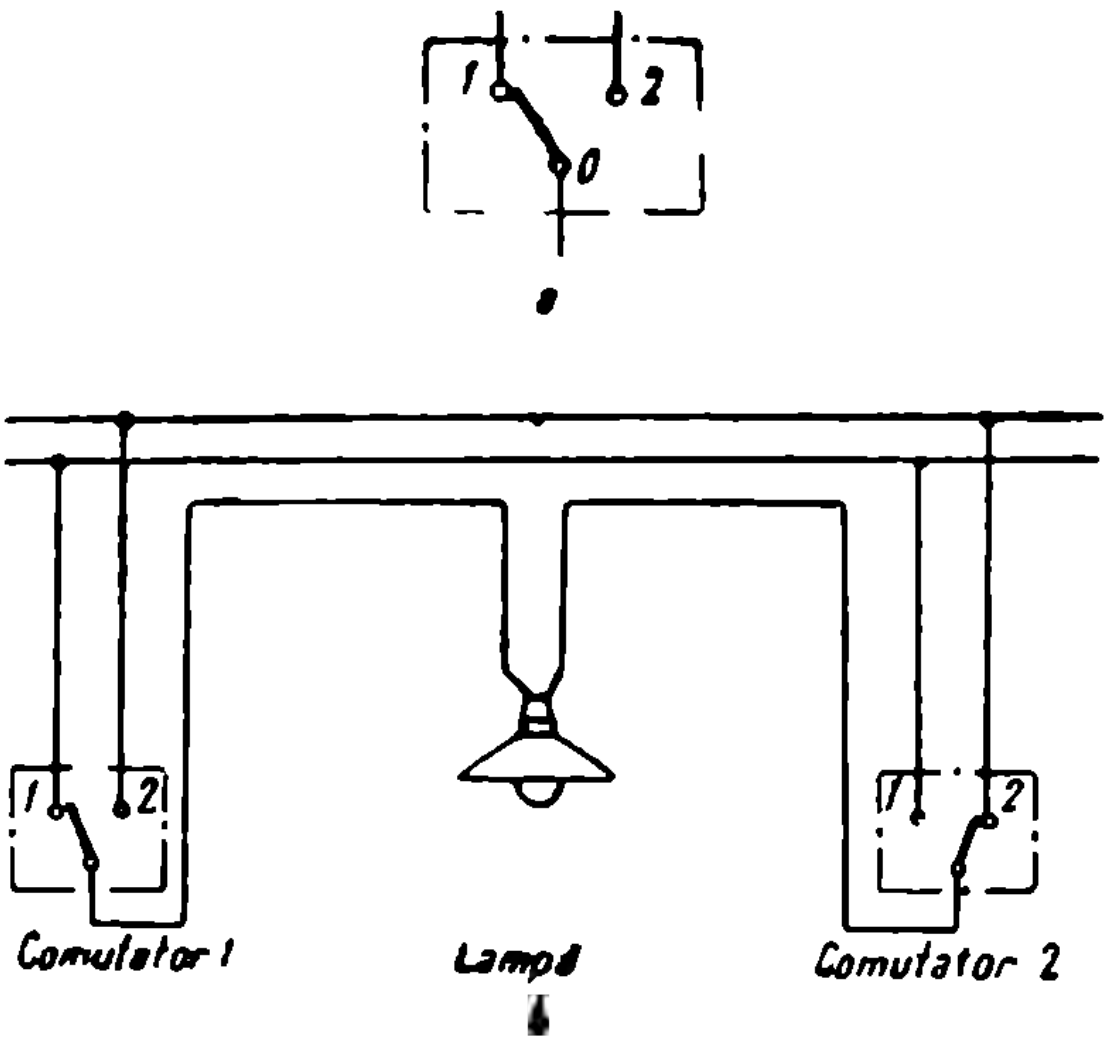


Fig. 25 — Legarea întreruptoarelor cap de scară

„ambele circuite deschise", „un circuit închis", „al doilea circuit închis", sau „ambele circuite închise", comutatorul „cap de scară" realizează două poziții : „circuitul 1 închis și circuitul 2 deschis", sau „circuitul 2 deschis și circuitul 1 deschis".

In *fig. 25 a* este prezentat schematic un astfel de comutator. Armătura mobilă poate să fie numai în poziţia 1 sau în poziţia 2. Analizînd poziţiile posibile ale comutatorului 1 şi ale comutatorului 2 din *fig. 25 b*, se observă că prin manevrarea oricăruia dintre acestea se poate aprinde sau stinge becul de pe coridor.

Cordoanele sînt dispozitive prin intermediul cărora se alimentează receptoarele mobile. Prin receptoare mobile se înţeleg acele aparate electrocasnice care pot fi folosite şi alimentate cu energie electrică în diferite locuri ale gospodăriei, fără ca mutarea lor să presupună modificări în instalaţia electrică interioară. Elementele componente sînt : *conductoarele* izolate, flexibile, *fişele* şi *prizele de aparat*. Un capăt al conductorului izolat se leagă la receptor prin intermediul unor borne special prevăzute sau prin intermediul prizelor de aparat. Celălalt capăt se branşează la priză, fiind prevăzut cu a fişă, denumită şi ştecher.

Unele cordoane sînt folosite numai pentru prelungirea cordonului unui aparat electrocasnic, fiind prevăzute la unul din capete cu o fişă obişnuită, iar

la celălalt capăt cu o *cuplă*. Aceste cordoane se numesc *prelungitoare*.

În vederea branşării a două sau trei aparate electrocasnice la aceeaşi priză se folosesc *prizele triple*, imprapriu numite „fişe triple" sau triplu-ştecher.

Conductoarele cardoanelor sînt de obicei din cupru multifilar, adică sînt constituite din mai multe fire răsucite. Această construcţie asigură flexibilitatea şi a rezistenţă mecanică mai mare la îndoiri, striviri etc.

Cordoanele sînt prevăzute de obicei cu două conductoare, iar pentru aparatele electrocasnice care trebuie legate la pămînt au trei conductoare. Fiecare conductor este izolat separat, cu cauciuc sau PVC *(fig. 26)* şi, în plus, sînt acoperite în exterior cu o manta comună din cauciuc, PVC sau o împletitură textilă. În *fig. 26* este prezentată construcţia unui cordon.

Pentru orice aparat electrocasnic este recomandabil să se folosească cordonul original. În caz de deteriorare, va fi înlocuit cu un cordon care are cel puţin aceeaşi secţiune a conductoarelor cu cordonul original.

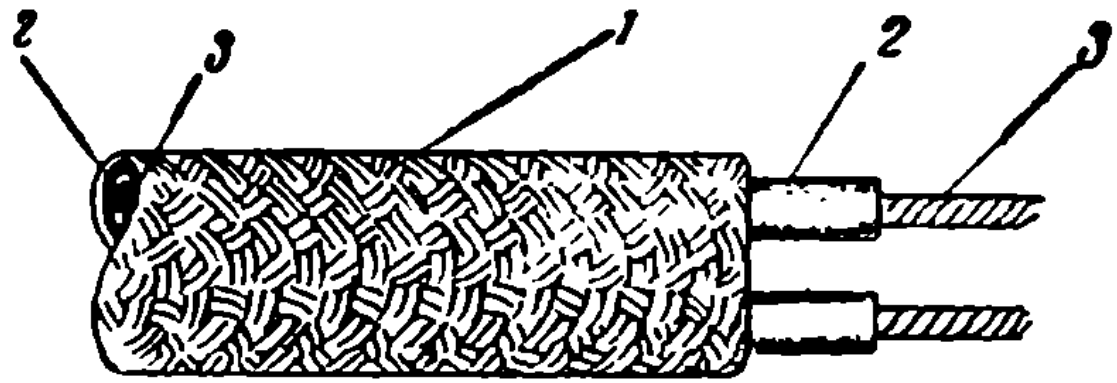


Fig. 26 — Construcţia cordonului :
1 — împletitură textilă, manta de cauciuc sau PVC ; 2 — izolaţie de cauciuc sau PVC ; 3 — conductor multifilor răsucit

Nu se recamandă înnădirea cordoanelor. Cînd nu sînt suficient de lungi, se vor folosi prelungitoare sau se var înlocul cu cordoane de lungime corespunzătoare.

Izolaţia cordoanelor se deteriorează cu timpul, şi mai ales în punctele unde cardonul este îndoit în mod repetat, strivit sau forfecat. Defecteîe cordoanelor trebuie căutate în primul rînd în aceste locuri de suprasolicitare.

Fişele (ştecherele) se montează la capetele cordoanelor şi servesc la branşarea acestora la prize. Cel mai des întîlnite sînt fişele simple, fără contact de protecţie. Se întîlnesc în două variante : demontabile şi nedemontabile. Ultimele nu pot fi repa-

rate sau puse la un alt cordon. Fişele demontabile sînt prezentate în *fig. 27.*

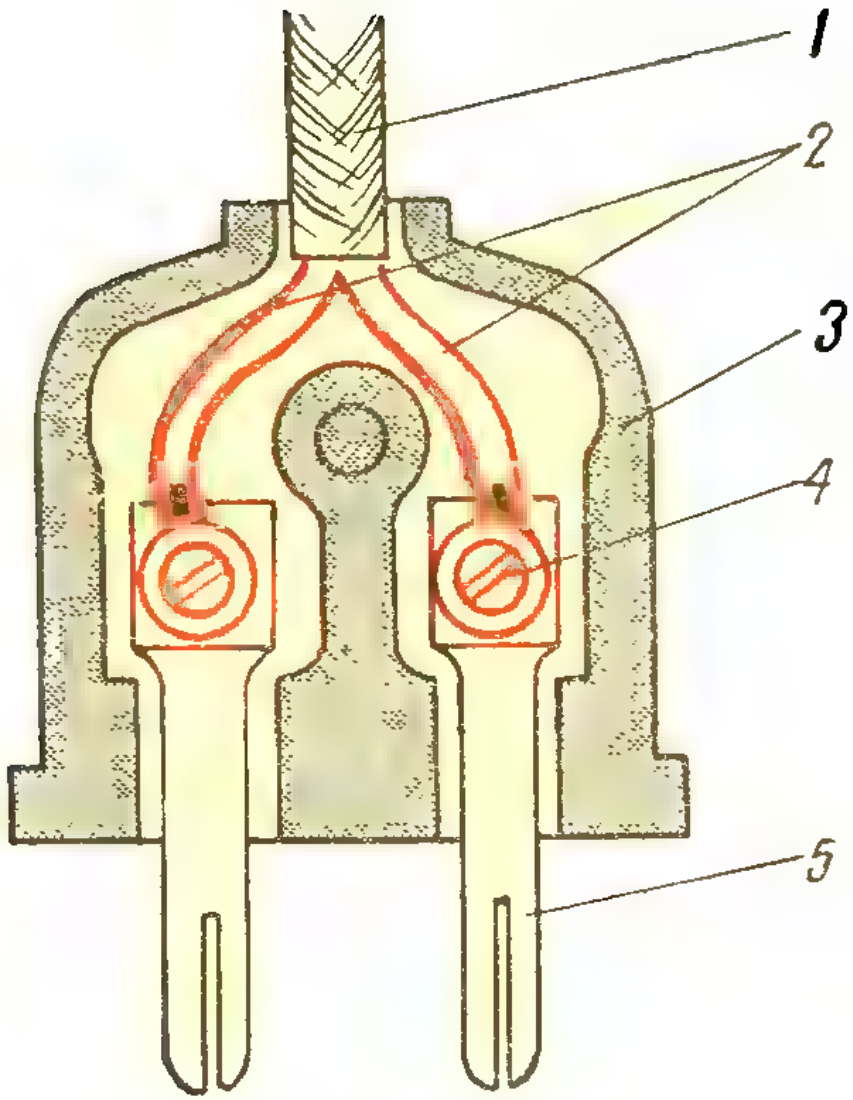


Fig. 27 — Fişă simplă :
1 — cordon ; 2 — conductoarele cordonului ; 3 — corpul fişei ; 4 — şuruburi de fixare a conductoarelor ; 5 — ştifturile fişei

Ştifturile fişei sînt prevăzute la capete cu o despicătură, care conferă elasticitate contactului ştiftului cu bucşa prizei. Prin mărirea sau micşorarea acestei despicături, se poate realiza un contact corespunzător.

In afară de aceste fişe simple, se mai utilizează şi fişele cu contact de protecţie *(fig. 28)*.

Contactul de protecţie al acestor fişe este constituit din una sau două lamele elastice la care este legat cel de al treilea fir al cordonului, aflat in legătură cu carcasa metalică a aparatului electra-

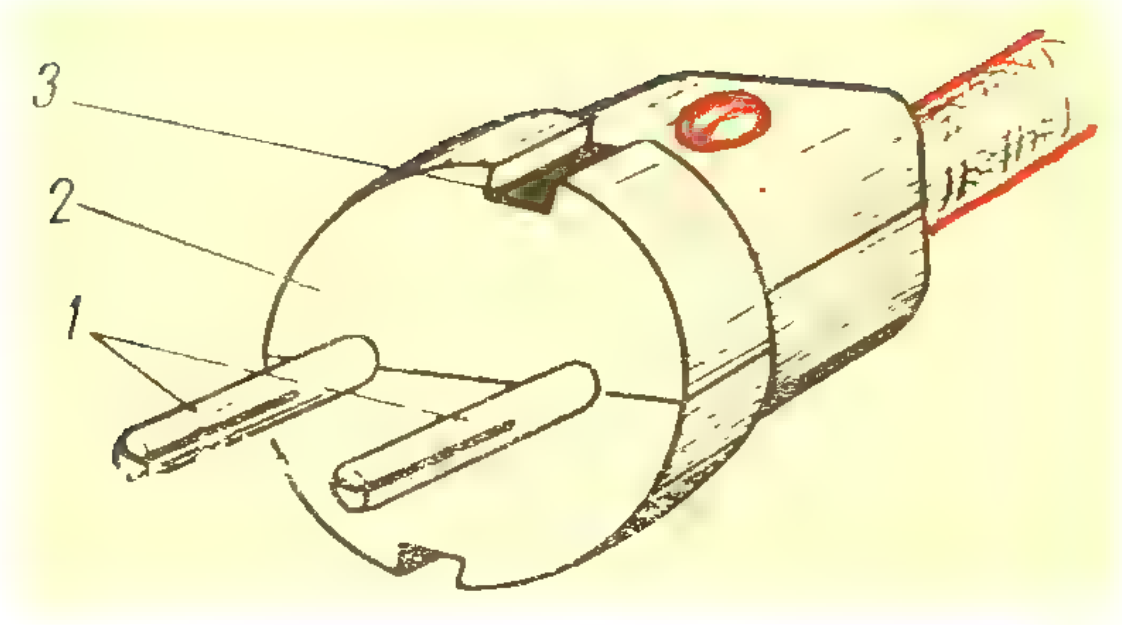


Fig. 28 — Fişă cu contact de protecţie : 1 — ştifturi ; 2 — corpul electroizolant ; 3 — contact de protecţie

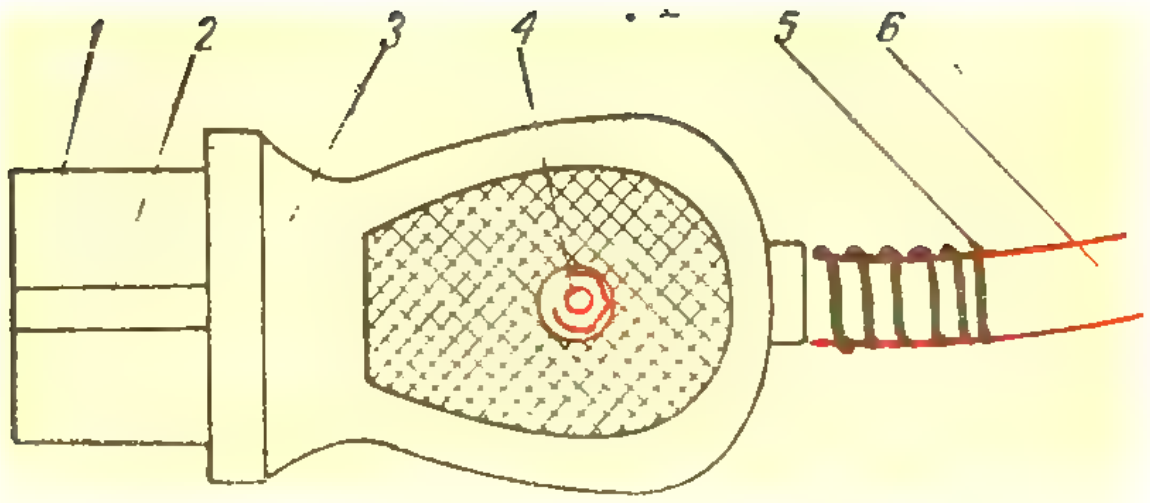


Fig. 29 — Priză de aparat:
1 — plesă din porţelan ; 2 — contact de protecţie; 3 — corpul prizei de aparat ; 4 — şurub de asamblare ; 5 — arc spiral : 6 — cordon

casnic. La introducerea în priză a fişei, lamela elastică este presată de contactul de protecţie al prizei, aflat în legătură cu instalaţia de legare la pămînt.

Prizele de aparat se folosesc pentru branşarea, prin cordoane, a unor receptoare, cum ar fi : fiarele de călcat, radiatoarele electrice, plitele etc. *(fig. 29)*.

Conductoarele cordonului se fixează în interiorul prizei de aparat într-un mod asemănător cu fixarea la ştifturile fişelor. Prizele de aparat pot fi prevăzute cu contact de protecţie.

Arcul metalic fixat la capătul prizei protejează cordonul împotriva unei deteriorări rapide prin îndoire repetată în porțiunea de ieșire din priza de aparat.

Prizele de aparat se branșează la aparatele electrocasnice prin intermediul a două știfturi, amplasate într-un locaș special pe corpul receptorului.

Cuplele sînt utilizate la construirea cordoanelor prelungitoare. În bucșele cuplelor se introduc știfturile fișelor obișnuite. Pentru evitarea accidentelor este obligatoriu ca mai întîi să fie introdusă în cupla prelungitorului fișa receptorului, abia după aceasta introducîndu-se în priză fișa prelungitorului *(fig. 30)*.

Prizele triple (fișe triple sau tripluștechere). Au construcția așa cum se prezintă în *fig. 31* și sînt

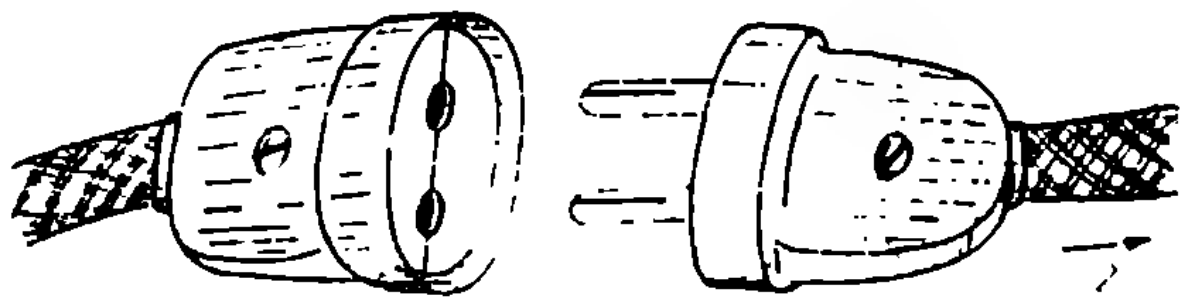


Fig. 30 — Folosirea cuplei : 1 — priză ; 2 — receptor

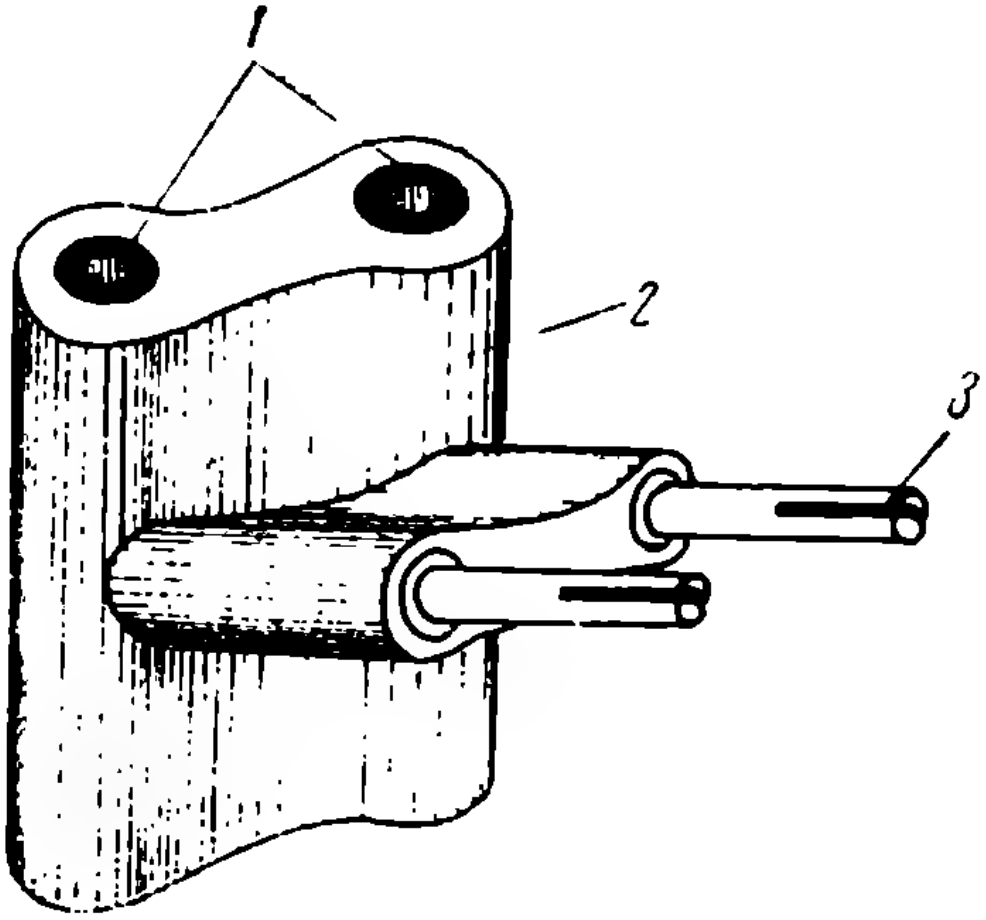


Fig. 31 — Priză triplă .
1 — bucşe ; 2 — corp electroizolant ;
3 — ştifturi

aestinate branşării simultane la o priză simplă a două sau trei receptoare.

Fişele cordoanelor receptoarelor electrocasnice se introduc în bucşele prizei triple, iar ştifturile acesteia în priză. Folosirea prizelor triple trebuie făcută cu atenţie, evitîndu-se branşarea simultană şi funcţia-

narea unor aparate de putere mare pe aceeaşi priză. În cazul racordării a două sau trei aparate, puterea acestora va trebui să nu depăşească 2 000 W, în total.

6. PROTECŢIA ÎMPOTRIVA ELECTROCUTĂRILOR ÎN INSTALAŢIILE ELECTROCASNICE

Instalaţii de protecţie prin legare la pămînt

În paragraful 1 din *Introducere* am arătat care sînt pericolele ajungerii organismului viu în contact cu curentul electric şi efectele parcurgerii organismului de către un curent electric, chiar foarte slab.

Evitarea accidentărilor prin electrocutare datorită atingerii unor părţi ale receptoarelor sau instalaţiei electrice aflate *accidental* sub tensiune se poate face cu suficientă eficacitate folosind protecţia prin legare la pămînt.

Principiul protejării prin legare la pămînt este relativ simplu şi poate fi înţeles uşor, dacă privim *fig. 32.*

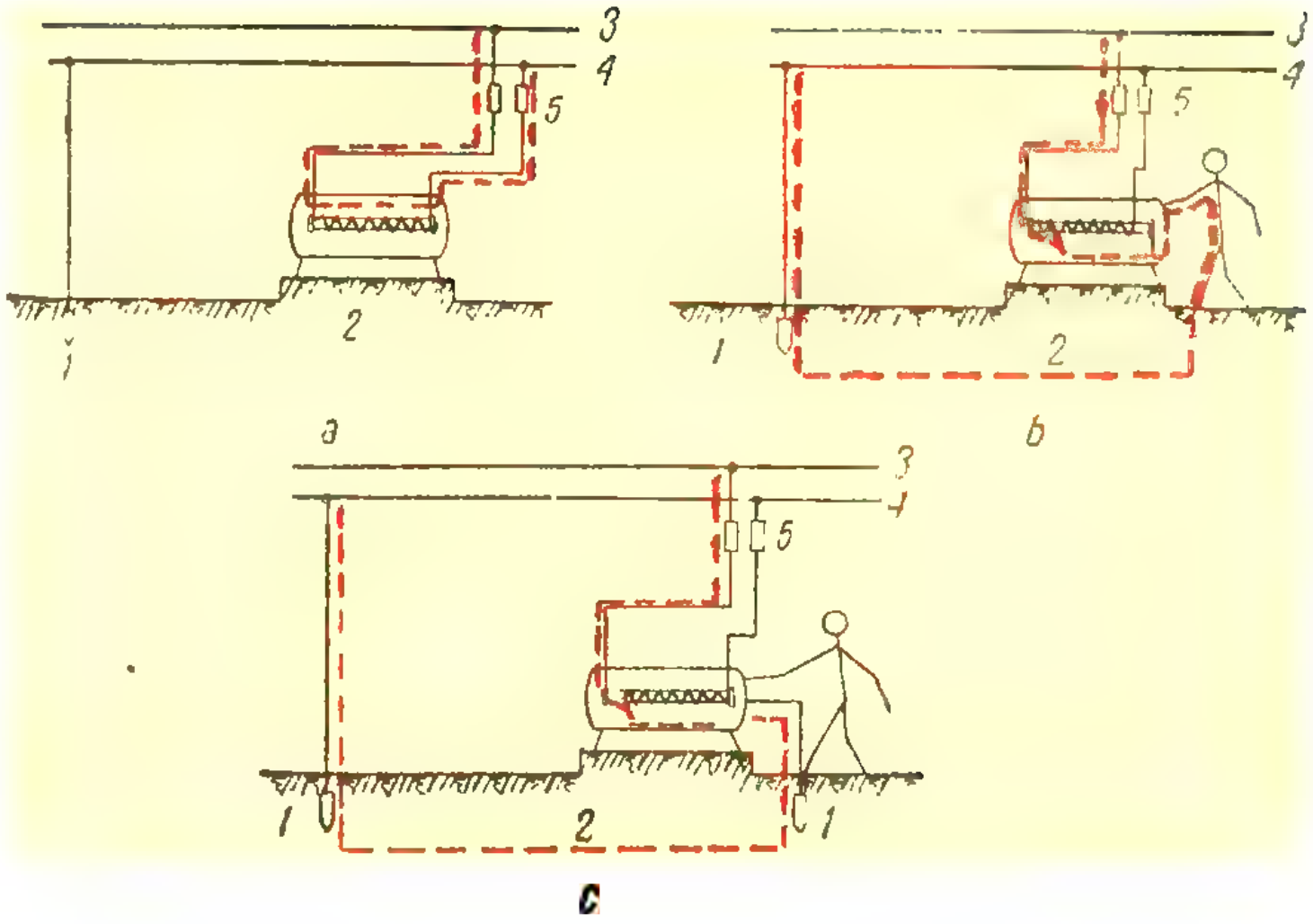


Fig. 32 — Protecția prin legare la pământ :
1 — priză de pământ ; 2 — pământ ; 3 — fază ; 4 — nul ; 5 — siguranțe

În *fig. 32 a* este reprezentat cu linie întreruptă circuitul parcurs de curentul electric între fază şi neutru în cazul unei funcţionări normale : fază – rezistenţa radiatorului – neutru. (Neutrul reţelelor de distribuţie de joasă tensiune este legat la pămînt.)

În *fig. 32 b* este reprezentat cazul cînd, datorită unei deteriorări a izolaţiei, carcasa radiatorului ajune sub tensiune accidental. Locul defectului este indicat de semnul fulgerului. Dacă a persoană neizolată faţă de pămînt prin încălţăminte, pardoseală etc., atinge corpul radiatorului, o parte din curent se va închide în cantinuare prin rezistenţa radiatorului spre neutru, dar a parte din curent se va închide prin circuitul reprezentat cu linie întreruptă: fază – loc defect – carpul radiatarului – carpul persoanei – pămînt – neutru, praducînd electrocutare.

În *fig. 32 c*, corpul radiatorului este legat la pămînt. Dacă din cauza deteriorării izolaţiei corpul radiatorului ajunge sub tensiune, cea mai mare parte din curent se va închide prin circuitul reprezentat cu linie întreruptă : fază – locul defect – corpul radiatorului – legătura la pămînt – pămînt –

neutru. Dacă rezistența electrică a instalației de legare la pămînt este foarte mică, în comparație cu rezistența corpului persoanei, cea mai mare parte a curentului se va scurge în pămînt și persoana nu va fi afectată. Dacă rezistența instalației de legare la pămînt este mare, prin corpul persoanei va circula un curent care este periculos pentru organismul acesteia.

Totodată, rezistența instalației de legare la pămînt fiind foarte mică, curentul care ia naștere în circuitul marcat cu linie întreruptă va avea valori mari, producînd arderea siguranțelor circuitului respectiv. Prin aceasta, circuitul va fi deconectat de la rețea, eliminîndu-se pericolul. Modul de realizare a acestei legături la pămînt, denumită uneori pe scurt, în practică, „pămîntare", sau „împămîntare" este relativ simplu. Aparatele electrocasnice au o bornă specială la care se leagă un capăt al unui conductor de cupru, celălalt capăt fiind conectat la instalația de legare la pămînt. În ultimul timp însă, se obișnuiește ca conductorul de legătură al instalației de legare la pămînt să fie inclus în cordonul de alimentare al aparatului (cordonul va avea în interior trei conductoare în acest caz). Capătul din-

spre aparat se leagă la carcasa metalică a acestuia, de obicei prin şuruburi sau lipire, iar capătul dinspre priză este legat la contactul de protecţie al fişei speciale *(Schuko)*. Contactul fişei este presat odată cu introducerea fişei în priză pe contactul de protecţie al prizei. Acesta este legat, printr-un conductor de cupru izolat şi amplasat într-un tub separat, cu instalaţia de legare la pămînt a apartamentului, blocului etc.

Instalaţiile acestea de legare la pămînt sînt în legătură cu conductoarele care ies în exteriorul imobilului, legîndu-se la *priza de pămînt. În fig. 33,* este redată a instalaţie de legare la pămînt pentru un imobil de locuit.

Datorită faptului că de starea instalaţiei de legare la pămînt depinde securitatea celor ce folosesc instalaţiile electrice, aceasta trebuie verificată anual, pentru evitarea aricărar deteriorări. Starea contactelor acestei instalaţii influenţează rezistenţa electrică şi, deci, capacitatea ei de protejare. Acesta este şi motivul pentru care conductoarele folosite în interiorul instalaţiilor de protecţie electrocasnice sînt din cupru, cu secţiunea de cel puţin 2,5 mm^2,

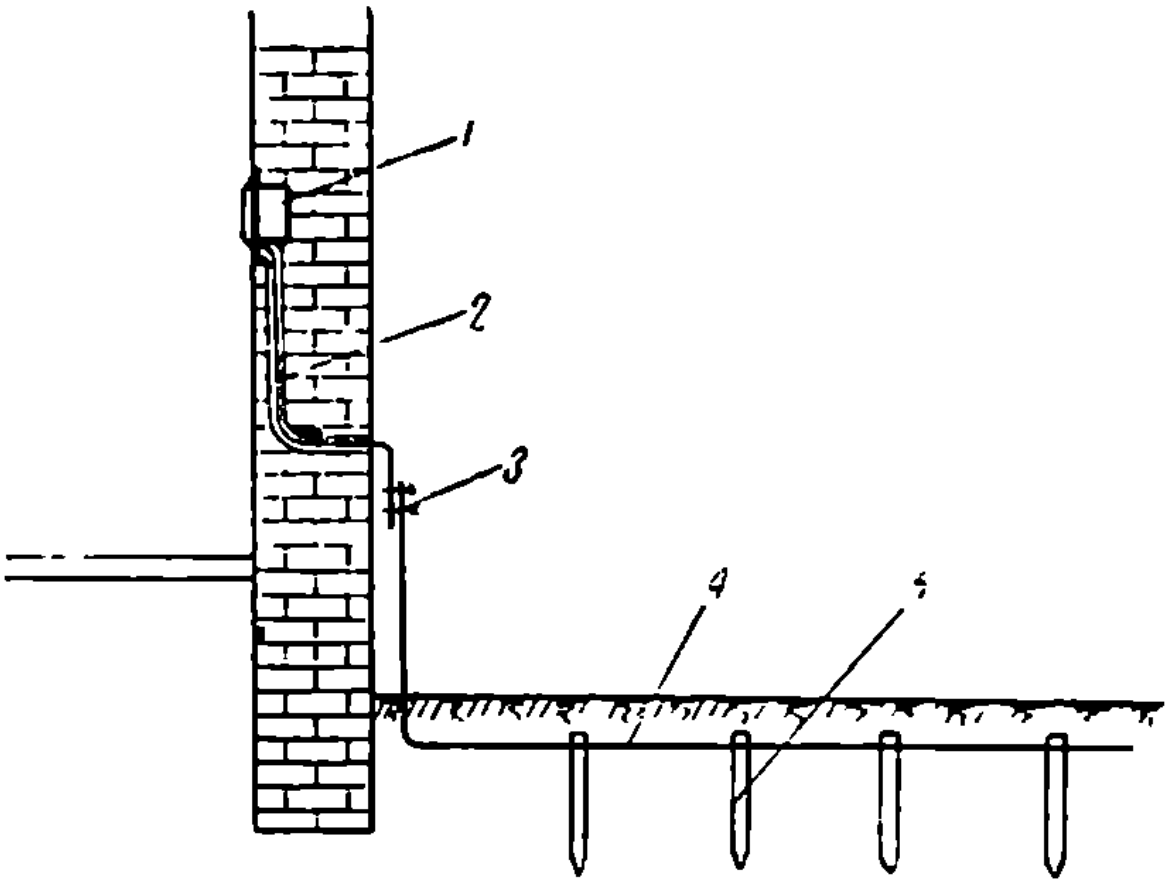


Fig. 33 — Instalaţie de legare la pămînt :
1 — priză cu contact de protecţie ; 2 — tubul conductorului de legătură cu priza de pămînt ; 3 — plesă de separaţie ; 4 — platbandă din oţel zincat ; 5 — electrod (ţăruş)

în apartament, iar legăturile trebuie să fie cît mai corect executate.

Instalaţiile de legare la pămînt improvizate nu-şi îndeplinesc rolul şi pot produce accidente prin electrocutare, nu numai în apartamentul unde au fost

executate, dar şi în vecini. Este deci obligatoriu ca montarea şi verificarea anuală a instalaţiilor de legare la pămînt să fie făcute de specialişti.

Alte măsuri de protecţie împotriva accidentării prin electrocutare

Izolarea. Toate instalaţiile electrice casnice sînt izolate. Acest lucru are, pe lîngă rolul de protecţie împotriva electrocutărilor, şi rolul de a împiedica scurtcircuitele sau pierderile de energie prin scurgerea curenţilor la pămînt ori între faze şi neutru.

Măsuri luate prin construcţia instalaţiilor. Aceste măsuri privesc două direcţii : împiedicarea accesului involuntar, accidental, la părţile instalaţiilor electrice aflate sub tensiune şi împiedicarea folosirii contrar instrucţiunilor de electrosecuritate a aparatelor sau instalaţiilor electrice.

Împiedicarea accesului accidental la instalaţii sau părţi ale aparatelor aflate sub tensiune se realizează prin montarea îngropată în zid a conductoarelor circuitelor, prin acoperirea cu capace şi carcase, prin amplasarea părţilor aflate sub

tensiune în locuri mai greu accesibile. Din acest motiv, de exemplu, tablourile cu siguranţe sînt amplasate la o anumită înălţime, încît pentru a se putea ajunge la ele este necesar să se folosească fie un scaun, fie a scară, obiecte care, fiind, în mod obişnuit, confecţionate din lemn, constituie un mijloc de protecţie electroizolant. Înălţimea faţă de pardoseală, la care sînt amplasate prizele în locuinţe urmăreşte tot împiedicarea accesului accidental. Împotriva folosirii contrar instrucţiunilor de electrosecuritate a anumitor aparate, acestea se prevăd cu fişe cu contact de protecţie, care nu pot fi introduse în prize fără contact de protecţie.

Pentru evitarea accidentelor prin electrocutare mai pot fi luate şi alte măsuri de prevenire : aşezarea unui cavoraş uscat din linoleum sau alt material electroizolant, în faţa frigiderului, a plitelor electrice sau a altor aparate electrocasnice, astfel încît, la atingerea acestora, covorul să realizeze izolarea faţă de pămînt.

7. REPARAȚIILE ÎN INSTALAȚIILE CASNICE DE ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICĂ

Executarea reparațiilor în instalațiile electrice de către nespecialiști este legată de anumite pericole. În primul rînd, menționăm pericolul electrocutării celui care execută reparația și, în al doilea rînd, faptul că o greșeală în execuție poate avea urmări și asupra celor din jur : o izolație executată necorespunzător poate duce la un scurtcircuit care poate provoca un incendiu sau poate pune sub tensiune accidental obiectele din jurul conductorului prost izolat (peretele, de exemplu), expunînd la pericol atît viața executantului, cît și a celor din jurul său. Din aceste motive, subliniem, reparațiile pe care le poate executa un nespecialist la circuitele de lumină sau prize sînt puține, celelalte necesitînd anumite cunoștințe necuprinse în lucrarea de față și o anumită experiență. Prin urmare, pentru nespecialiști vom indica numai cîteva reparații, insistînd mai mult asupra verificărilor ce se pot face în scopul stabilirii necesității intervenției speciaiștilor.

Înlocuirea patroanelor de siguranţă arse

Arderea siguranţelor, aşa cum s-a arătat, poate fi cauzată de scurtcircuitele în instalaţii sau de suprasarcină, adică de racordarea unor receptoare prea numeroase, sau de putere prea mare, la circuitul respectiv.

Înainte de a trece la înlocuirea patronului de siguranţă ars, este obligatoriu să îndepărtăm cauza care a produs scurtcircuitul.

În cazul cînd scurtcircuitul s-a produs la un receptor racordat la o priză, acesta se va scoate de la priză. Dacă scurtcircuitul s-a produs datorită arderii unui bec, acesta trebuie deşurubat. Dacă arderea siguranţei s-a datorat supraîncărcării circuitului, trebuie deconectate receptoarele de putere mare. Pot apărea cazuri cînd arderea siguranţei nu se datoreşte scurtcircuitelor sau suprasarcinilor din instalaţii, ci însăşi siguranţei. O siguranţă prost înşurubată se va încălzi datorită contactului necorespunzător şi se va arde.

Dacă nu se cunoaşte cauza arderii siguranţelor, este recomandabil să se deconecteze toţi receptorii racordaţi la prize, în cazul arderii siguranţelor pe

circuitul de prize, sau toate lămpile, în cazul arderii siguranţelor pe circuitul de lumină. Se înlocuieşte apoi patronul ars, *obligatoriu* cu un patron calibrat de fabrică, şi se reconectează pe rînd receptorii electrici. Dacă la reconectarea unuia din receptori siguranţa se arde din nou, acesta nu se va mai pune în funcţie pînă nu se repară, iar patronul ars va fi înlocuit din nou.

Succesiunea fazelor operaţiunii de schimbare a patroanelor arse şi a măsurilor de protecţie ce trebuie luate este următoarea :

– se asigură cu o lampă de buzunar, lumînare etc. iluminarea tabloului cu siguranţe ;

– se imbracă mîna într-o mănuşă de material izolant (lînă uscată, cauciuc etc.) ; este recomandabil ca ochii să fie protejaţi cu ochelari ce nu stinjenesc vederea, iar încălţămintea să aibă talpă de cauciuc ;

– se aşază în dreptul tabloului, la o distanţă cît mai comodă, un scaun din lemn uscat, pe care se urcă cel ce execută operaţiunea, fără să atingă zidul sau alte obiecte din jur ;

– se apucă capacul de porţelan al siguranţei cît mai sigur şi fără a atinge alte părţi ale tabloului.

Inainte de a începe deşuruborea, este bine să întoarcem capul de la tablou, astfel ca ochii să fie protejaţi ;

– se deşurubează capacul şi se scoate împreună cu potronul ;

– dacă patronul respectiv nu este ars (lucru care se vede după semnalizatorul colorat din mijlocul armăturii metalice a siguranţei, care în cazul patronului ars este desprins), capacul se înşurubează la loc, luînd aceleaşi măsuri de protecţie ca la deşurubare ;

– dacă patronul nu este ars, se verifică pe rînd celelalte patroane, pînă la identificarea celui ars ;

– după identificarea patronului ars, acesta se înlocuieşte cu un patron nou, calibrat de fabrică, de aceeaşi valoare cu cel ars.

Valoarea curentului este înscrisă pe armătura metalică superioară a patronului, fiind dată în amperi – prescurtat „A" (vezi paragraful 1 din *Introducere).* Pentru circuitele de lumină, patroanele folosite de obicei sînt de 6 A. Pe armătura metalică superioară a acestora este înscris 6 A. Patroanele pentru circuitele de prize sînt obişnuit de 10 amperi şi vor avea înscris 10 A. Pentru cazul unor circuite

care alimentează receptori de mare putere, se folosesc uneori şi patroane de 16 sau 25 A.

Este deosebit de important să se respecte valoarea curentului nominal al patronului, stabilită de specialişti, întrucît patroanele de valori mai mici se pot arde uşor, necesitînd o nouă înlocuire, iar folosirea unor patraane de valari mai mari, permiţînd trecerea de curenţi mai mari, poate duce fie la defecţiuni în instalaţia interioară (aprinderea instalaţiei etc.), fie la defecţiuni în instalaţia întreprinderii furnizoare de energie electrică.

Repararea prizelor

Nespecialiştii pot executa unele reparaţii la prize în cazul unar mici defecţiuni canstatate cu ocazia verificărilar.

Verificarea prizelor. Cea mai simplă verificare a prizei este cea făcută vizual. Putem constata pe această cale dacă priza nu este desprinsă din dază, dacă capacul este bine fixat etc.

În cazul cînd constatăm că un aparat electracasnic branşat la a priză nu funcţionează şi pre-

supunem că este defectă priza, a vom verifica cu ajutorul unei lămpi de carte sau cu ajutorul unui aparat electrocasnic de a cărui bună funcţionare sîntem siguri. Dacă nici acestea nu funcţionează, înseamnă că priza este defectă. Se verifică mai întîi starea siguranţelor circuitului de prize. Dacă acestea sînt integre şi bine înşurubate, înseamnă că defecţiunea este sou în circuitul de prize, sau chiar în priza verificată. Se încearcă şi celelalte prize din apartament ; dacă restul prizelor au tensiune, înseamnă că priza verificată iniţial este defectă. În caz că toate prizele sînt fără tensiune şi siguranţele sînt în bună stare, este necesar să apelăm la un specialist, pentru eliminarea defecţiunii din circuitul de prize.

Reparaţiile. În cazul în care, după controlul siguranţelor şi al celorlalte prize, observăm că a priză este defectă, putem, după scaaterea siguranţelor de la tablou, să demontăm capacul prizei şi să verificăm vizual legăturile conductorilor circuitului de priză la bornele cu şuruburi de fixare în priză a acestara. Dacă aceste legături nu sînt vizibile, tot cu siguranţele scoase, se vor slăbi şuruburile de fixare ale prizei în daza de aparat, se va scoate

prlza din dozã şi se va controla integritatea legăturilor. Dacă una din legături este desprinsă, se va fixa la lac cu şurubul său, urmind ca apoi să se monteze priza şi capacul, iar după repunerea siguranţelor să se încerce priza cu a lampă de carte sau veiozã.

In cazul tuturor acestar operaţiuni, trebuie acor dată o atenţie deosebită păstrării integrităţii izolaţiei conductoarelar, iar în cazul conductaarelor de aluminiu, şi a integrităţii acestora, întrucît sîrma se paate rupe uşar la îndoiri succesive. Dacă se constată a deteriorare a izolaţiei, aceasta se va reface, folasindu-se banda izalatoare.

In cazul în care, după o astfel de reparaţie, la repunerea siguranţelar acestea se ard fără un motiv cunascut sau dacă se constată alte fenomene anormale, siguranţele circuitului respectiv se vor scaate pînă la sosirea specialistului.

Cu excepţia acestor defecţiuni ale legăturilor la priză, altele sînt rare.

Mai este posibil ca, în urma folosirii repetate pentru branşarea şi debranşarea unor aparate de putere mare (fără ca acestea să fie prevăzute cu întreruptor), bucşele prizei sa se deterioreze. Dacă

se canstată o astfel de situaţie, priza trebuie schimbată. De obicei, nu se găsesc în comerţ piese de schimb mărunte pentru prize (bucşe, şuruburi), astfel că la arice defect care periclitează buna funcţionare a prizei aceasta trebuie înlocuită. Lucrul este justificat, pe de-o parte, de defectarea destul de puţin frecventă a prizelar şi, pe de alta, de preţul lor relativ scăzut.

Pentru înlocuirea unei prize, atunci cînd se procură din comerţ, va trebui să precizăm tipul prizei : simplă, cu contact de protecţie şi, neapărat, dacă este „pe tencuială" sau „sub tencuială".

Înlocuirea prizei se face astfel :

— se scoate instalaţia de sub tensiune prin deşurubarea (scoaterea) tuturor siguranţelor de la tablau ;

— se demontează capacul vechii prize şi apoi se slăbesc şuruburile de strîngere a ghearelor de fixare în doză ;

— se scoate priza din doză şi se desfac şuruburile de fixare a conductoarelor în bornele prizei ;

— se îndepărtează priza veche ;

— se pregătesc (se desfac puţin) şuruburile de fixare a conductoarelar la barnele prizei noi ;

– se introduc conductoarele în borne şi se fixează prin strîngerea şuruburilor;

– se verifică izolaţia conductoarelor, refăcîndu-se dacă este cazul (spre capete), astfel ca să fie complet eliminată pasibilitatea atingerii conductoarelor între ele sau cu peretele dozei ;

– se introduce priza în doză şi se fixează în poziţia dorită ;

– se strîng şuruburile de fixare a gheărelor ;

– se montează, strîngîndu-se corespunzător, capacul prizei ;

– se încearcă priza, după montarea siguranţelor.

Repararea întreruptoarelor

Verificarea întreruptoarelor se face vizual şi prin manipularea lor. Poate fi astfel verificată fixarea lor corespunzătoare pe perete şi funcţionarea lor corectă la închidere şi deschidere, respectiv aprinderea şi stingerea luminii.

În cazul nefuncţionării la aprinderea lumînii, se verifică mai întîi lumina în alte încăperi. Dacă acolo funcţionează, se verifică becul lămpii, care ar putea

fi ars. Cînd nici în alte încăperi lumina nu funcţionează, se verifică siguranţele de la tablou. Dacă sînt arse, se înlocuiesc ; dacă, după înlocuire, siguranţele se ard din nou, cauza poate fi un scurtcircuit în circuitul de lumină.

După ce s-au făcut toate verificările enumerate pînă aici, fără să se obţină vreun rezultat, va trebui să verificăm întreruptorul. Pentru aceasta se procedează astfel : dacă la basculare, cumpănire sau rotire întreruptorul nu funcţionează normal (se simte slăbită elasticitatea), întreruptorul trebuie schimbat. Dacă întreruptorul, în aparenţă, funcţionează normal şi totuşi lumina nu poate fi aprinsă sau stinsă, se trece la verificarea lui.

Se vor scoate siguranţele circuitului de la tablou, apoi se demontează capacul întreruptorului, deşurubîndu-se şuruburile de fixare. Se slăbesc şuruburile de fixare în doză a întreruptarului şi se scoate acesta din doză. Se controlează starea legăturilor la barnele sale. Dacă o legătură este desprinsă din şurubul prin care se fixează la barna întreruptorului, se va fixa la loc. Dacă se observă urme de deteriorări ale întreruptorului (arsuri, piese sparte şi dislocate), el va fi schimbat.

Schimbarea întreruptoarelor simple se face la fel ca și aceea a prizelor. Va fi necesar să se respecte aceleași instrucțiuni de electrosecuritate.

Schimbarea comutatoarelor necesită și unele precauțiuni suplimentare și face necesară identificarea celor trei conductoare care intră în doza de aparat ; unul dintre conductoare este în legătură cu circuitul de lumină — și, dacă instalația este corect executată, acesta ar trebui să fie conductorul de fază —, iar celelalte două sînt legate la dulițile corpului de iluminat. Întreruptoarele sau comutatoarele defecte nu pot fi în general reparate, preferindu-se înlocuirea lor.

*

Orice reparații la circuitele de lumină sau prize vor fi făcute numai după însușirea temeinică a minimului de cunoștințe prezentat în această carte și mai ales a instrucțiunilor de electrosecuritate.

CAPITOLUL II

REPARAREA APARATELOR ELECTROCASNICE

1. SCULE ŞI MATERIALE NECESARE CELOR MAI SIMPLE REPARAŢII

Indiferent de priceperea cuiva în a executa mici reparaţii, fără a dotare minimă cu scule şi materiale, orice reparaţie devine imposibilă. De altfel, în majoritatea gospodăriilar unele din aceste scule şi materiale există.

Sculele cele mai importante pe care trebuie să le avem la îndemînă sînt :

Şurubelniţa. În comerţ, există a mare varietate de mărimi şi forme. Pentru micile reparaţii din gospodărie este necesar să avem cel puţin două şurubelniţe : una pentru şuruburi mici, cu vîrful lat de circa 3 mm, şi una cu vîrful de aproximativ 6 mm. În general, pentru aparatele electrocasnice nu se

folosesc şuruburi care să facă necesară falasirea unor şurubelniţe mai mari.

Şurubelniţele trebuie să aibă minerul electroizolant şi este recomandabil ca şi tija să fie izolată pînă la 1–2 cm de la vîrf. Este bine ca şurubelniţa să fie folosită pentru şuruburi ce carespund dimensiunilar sale, pentru a evita deteriararea şurubului sau a şurubelniţei.

Cleştele patent. Este una dintre sculele cel mai des folosite, fiind utilizat la tălatul şi îndoltul conductoarelor sau la strînsul piuliţelar şi şuruburilar – în lipsa unar chei carespunzătaare. Poate fi găsit în camerţ, de diferite dimensiunl. Este necesar ca patentul să fie prevăzut cu mînere electraizolante în stare bună.

Indicatorul de tensiune. Recomandăm oricărui amatar de reparaţii sau verificări să îşi procure acest dispazitiv deosebit de util şi să-l păstreze în bune candiţii. Indicatarul de tensiune serveşte la verificarea prezenţei sau lipsel tensiunii la diferite părţi ale instalaţiilar electrice sau aparatelor. Modul de falasire şi descrierea au fost prezentate la paragraful 2 din *Introducere.*

Indicatorul trebuie să fie păstrat în stare bună, uscat, fiind interzisă folosirea indicatoarelor crăpate sau cu alte defecțiuni.

În cazul în care, în timpul verificării cu indicatorul, purtăm o încălțăminte izolantă sau sîntem izolați față de pămînt prin parchet, covor etc., se poate întîmpla ca becul cu neon al indicatarului să nu se aprindă, deși există tensiune în instalația verificată.

În afară de uneltele amintite, strict necesare, pentru reparații mai sînt utile cîteva chei fixe, pentru desfacerea piuliților și șuruburilor cu cap hexagonal.

In dotarea electricienilor mai există cleștii pentru tăiat sîrmă, ciocane de lipit electrice pentru lipiturile cu casitar, instrumente universale pentru măsurări electrice și alte scule și dispozitive, care, pentru un amator nu sînt strict necesare.

Materialele mărunte necesare cu ocazia reparațiilor la instalații și aparate electrocasnice sînt :

Banda izolatoare. Se întrebuințează pentru izolarea conductoarelor în porțiunile unde izolația a fost îndepărtată, în vederea executării legăturilor, sau a fost deteriorată. Banda izolatoare nu va fi folosită pentru izolarea elementelor aparatelor elec-

trocasnice care se încălzesc. Pentru acestea, izolarea se realizează cu elemente ceramice, mică, azbest sau alte materiale izolante rezistente la căldură.

Banda izolatoare se va păstra învelită în hîrtie cerată, pentru a fi ferită de uscare.

Patroane de siguranţă. În cazul în care tabloul cu siguranţe nu este prevăzut cu patroane de siguranţă automate, este necesar să avem în casă permanent cîteva patroane de siguranţă fuzibile calibrate de fobrică. Curentul admis de siguranţă este înscris pe armătura sa metalică superioară.

Conductoarele. Pentru micile reparaţii la aparatele electrocasnice sînt necesare cîteva rezerve de conductoare izolate, de diferite secţiuni. Este util să avem la îndemînă, ca rezervă, şi un cordon pentru alimentarea aparatelor electrocasnice. Acesta poate fi folosit şi la verificarea, prin înlocuire, a cordoanelor presupuse defecte.

Alte materiale mărunte. Fiecare gospodar obişnuieşte să „colecţioneze" şuruburi, piuliţe, şaibe şi alte piese care se dovedesc a fi deosebit de utile în diferite ocazii.

Pentru înlocuirea becurilor arse va trebui să avem 1–2 becuri de rezervă.

Desigur că cele enumerate mai înainte sînt numai un minim necesar pentru executarea reparaţiilor mărunte. În afară de acestea, este bine să avem a rezervă pentru rezistenţa frigiderului, siguranţe pentru aparatul de radio sau televizor.

2. CONDIŢII CARE TREBUIE SĂ FIE ASIGURATE PENTRU REPARAŢII

Se recamandă ca fiecare reparaţie să fie executată la lumina zilei, pentru a nu fi stînjeniţi de întreruperea funcţionării iluminatului electric, care poate surveni cu ocazia încercării unor elemente defecte.

Locul pentru lucru trebuie ales, pe cît este posibil, în apropierea unei prize, necesară în vederea încercărilor. Este indicat să stăm pe un scaun de lemn, avînd sub picioare un material electroizolant (linoleum sau ţesătură textilă groasă, uscată).

Se recamandă ca toate sculele şi materialele mărunte să fie la îndemînă, pentru a nu fi nevoiţi să le căutăm, întrerupîndu-ne lucrul.

Asistența copiilor este nerecamandabilă, întrucît, din dorința de a „repara" și ei ceva, ar putea să rezulte accidente sau incendii. Copiii trebuie să fie atrași în astfel de activități numai după ce au dobîndit oarecare cunoștințe în școală și sînt capabili să-și dea seama de pericolul pe care-l prezintă curentul electric.

Executarea reparațiilor în grabă sau după ce s-a consumat o cantitate oricît de mică de alcool poate produce accidente cu urmări grave.

3. CE SE POATE REPARA DE CĂTRE NESPECIALIȘTI ? CARE SÎNT SPECIALIȘTII LA CARE TREBUIE SĂ APELĂM ?

Ca regulă generală, reamintim nespecialiștilor că nu este bine să execute nici un fel de reparații sau verificări, dacă nu și-au însușit un minim de cunoștințe, cum ar fi cele expuse în lucrarea de față. Orice reparație sau verificare se va face numai cînd sîntem siguri că nu vom săvîrși nici o greșeală, că am reușit să înțelegem care sînt operațiile ce

trebule făcute şi că acestea nu pot avea consecinţe nedorite.

Reparaţiile simple descrise de noi pot fi executate şi de nespecialişti. Pentru reparaţiile care ne depăşesc competenţa, este însă recomandat să se apeleze numai la specialiştii unităţilor cooperaţiei meşteşugăreşti sau ai întreprinderilor locale de prestaţii către populaţie.

Uneori, în dorinţa de a rezolva cît mai repede defecţiunile, se apelează la diverşi „specialişti" ocazionali. Acest lucru, în afara lipsei unei garanţii în privinţa executării corecte şi reglementare a reparaţiei, poate avea şi consecinţe neplăcute. În plus, cel care apelează la serviciile diferiţilor „meşteri" de ocazie riscă să fie păcăliţi în privinţa costului reparaţiilor.

Modificările de orice natură în instalaţii (mutarea locului unei lămpi, al unei prize, sau înfiinţarea unor locuri de lampă sau prize noi) se fac numai cu avizul întreprinderii furnizoare de energie electrică. Aceste *modificări sau extinderi* pot fi făcute numai de specialiştii unei unităţi cooperatiste sau de prestaţii, inclusiv secţiile specializate ale întreprinderilor de reţele electrice.

Toate relaţiile între consumatorul şi furnizorul de energie electrică, drepturile şi îndatoririle consumatorului şi furnizorului, condiţille în care se execută instalaţiile sînt cuprinse în *Regulamentul pentru furnizarea şi utilizarea energiei electrice*, aprobat prin H.C.M. 2763/1968.

4. EXECUTAREA ANUMITOR OPERAŢII CU OCAZIA REPARAŢIILOR

In executarea reparaţiilor la aparate sau instalaţii electrocasnice, există cîteva operaţii frecvent întîlnite, de a căror executare corectă depinde adesea buna funcţionare a onsamblului.

Executarea legăturilor electrice

Aceasta are drept scop asigurarea continuităţii căii electrice a curentului. O legătură electrică executată necorespunzător poate avea rezistenţă mare, deci se va încălzi, ajungînd uneori să se ardă. De aceea, o legătură electrică se va executa astfel incît cele două elemente conductoare ce se

îmbină să aibă contactul strîns, realizat printr-o suprafață cît mai mare și mai curată (neoxidată, fără urme de grăsime, murdărie). Înnădirea conductoarelor multifilare se execută după curățarea prealabilă cu șmirghel fin, prin răsucirea celor două capete unul în jurul celuilalt, cu un număr suficient de spire. La fel se poate proceda și în cazul conductoarelor monofilare de cupru. Conductoarele din aluminiu monofilare se înnădesc folosindu-se cleme de aluminiu, care se răsucesc după introducerea în acestea a capetelor conductoarelor.

Legarea conductoarelor la bornele unui aparat sau la bornele unei prize, fișe sau dulii se face după ce în prealabil se execută *un ochi*. Acest ochi se obține răsucind conductorul (dacă este multifilar) pentru a-l face cît mai compact, iar apoi se fasonează în jurul unui cui sau șurubelnițe de un diametru mai mare ca șurubul la care se fixează, obținîndu-se ochiul. Este recomandabil ca aceste ochiuri, dacă sînt făcute la conductoare din cupru multifilar, să fie cositorite. Apoi, ochiul se introduce pe șurubul cu care urmează a fi strîns, între două șaibe, și se strînge la borna respectivă.

Izolarea

Izolarea se execută acolo unde conductoarele au fost dezizolate pentru înnădirea sau executarea unor derivaţii. De asemenea, se izolează între ele unele elemente ale construcţiei aparatelor electrocasnice.

Refacerea izolaţiei conductoarelor înnădite se face cu bandă izolantă. Capătul benzii electroizolante se fixează pe porţiunea izolantă a conductorului, înfăşurîndu-se apoi în spire ce se suprapun parţial, astfel încît să fie acoperit complet conductorul neizolat şi înnăditura. Se înfăşoară astfel cel puţin două straturi de bandă izolatoare. Pentru o mai bună fixare a benzii izolatoare, la capetele porţiunii izolante, spirele se vor suprapune mai mult. Spirele vor fi cît mai strînse de conductor. La conductoarele multifilare, trebuie să se aibă grijă ca nici un fir să nu scape de sub izolaţie sau să nu treacă prin ea.

Dacă este vorba de a izola sau a reface izolaţia unor conductoare care se încălzesc sau care se

află într-o zonă a aparatului electrocasnic ce se încălzește la temperaturi mai mari de 50–60°C, este necesar să se folosească izolarea cu elemente rezistente la temperaturi înalte. Izolarea se realizează înșirînd pe conductoarele ce constituie capetele rezistenței mărgele din material ceramic, care au o astfel de formă încît se îmbină una cu alta, nepermițînd atingerea conductoarelor cu alte elemente. Aceste mărgele trebuie înșirate cît mai strîns. Îndoirea și curbarea exagerată a conductorului nu este permisă, riscîndu-se spargerea mărgelelor ceramice.

La aparatele electrocasnice de producție mai puțin recentă și uneori la cele noi, rezistențele de încălzire se izolează față de carcasă și celelalte elemente prin foi de mică. Acestea au bune proprietăți electroizolante și sînt rezistente termic. În ultimul timp, în locul acestei soluții se recurge din ce în ce mai mult la folosirea șamotei sau a altor materiale ceramice, în care sînt înglobate rezistențele de încălzire.

Demontarea şi remontarea aparatelor electrocasnice

Pentru unii nespecialişti, demontarea unui aparat constituie pur şi simplu un amuzament, care însă se poate transforma în adevărat coşmar cînd sînt nevoiţi să facă operaţia inversă, adică remontarea. Cu această ocazie pot apărea piese „în plus", anumite piese nu se mai pot îmbina etc. Pentru a scăpa de necazuri şi de ironiile celor din jur este nevoie să respectăm cîteva reguli simple.

Demontarea. Privind un oparat electrocasnic, aproape în toate cazurile vom observa în exterior capetele şuruburilor care fixează părţile carcasei între ele. Acestea sînt astfel amplasate, încît să permită un acces uşor şi o demontare uşoară. Desfăcînd aceste şuruburi, vom scoate capacul sau vom detaşa părţile carcasei.

Uneori, aparatul electrocasnic nu este îmbinat prin şuruburi, ci prin alte procedee, cum ar fi presarea unor ştifturi de formă specială, din material plastic sau metal, în locaşuri ale carcasei sau corpului aparatului. Alteori, două părţi ale carcasei pot fi desfăcute prin răsucire, fiind îmbinate printr-un filet.

După demontare se va privi cu multă atenţie interiorul aparatului, timp de cîteva minute, încercînd să memorăm dispoziţia pieselor şi modul lor de îmbinare. Totodată, vom încerca să identificăm elementul pe care intenţionăm să-l verificăm.

Uneori, pe carcasa exterioară, pe partea interioară a capacului sau în instrucţiunile de folosire, există scheme sau desene care arată modul de asamblare sau legăturile dintre elemente. Este util să se identifice elementele aparatului cu reprezentarea lor în schemă, acest lucru uşurînd considerabil şi depistarea eventualelor defecţiuni şi remontarea aparatului. Cînd se trece la verificări sau înlocuirea unor piese, dacă sînt necesare şi alte demontări, se va avea grijă ca piesele demontate să fie aşezate pe masă într-o anumită ordine, astfel încît să ne sugereze dispoziţia lor iniţială în aparat.

Verificarea vizuală a interiorului unui aparat electrocasnic va trebui să urmărească în primul rînd : dacă nu există piese dislocate, izolaţie arsă, urme de carbonizare, capete de conductoare nefixate la borne, dacă nu sînt deteriorări mecanice vizibile ale

elementelor aparatului, dacă legăturile la borne sînt corespunzătaare.

De asemenea, se paate verifica, însă cu multă atenţie, fără să atingem elementele respective, dacă rezistenţele încălzesc (ţinînd doar mîna deasupra), dacă motorul se învîrteşte etc. Acest lucru se va face, bineînţeles, numai dacă prin verificare nu există pericol de electrocutare, aprinderea unor obiecte din jur sau accidente de altă natură. Incercarea este mai bine să se facă prin branşarea la priză pentru un timp cît mai scurt, urmărind în acelaşi timp comportarea aparatului. Dacă se constată arderea siguranţelor cu ocazia încercărilor, aparatul se debranşează, se înlocuiesc siguranţele arse, iar aparatul nu se va mai branşa pînă la eliminarea defectului care a produs scurtcircuitul.

Verificarea după reparaţii. In cazul în care s-a determinat elementul defect şi acesta a fast reparat sau înlocuit, pentru ca după remontarea completă a aparatului să fim feriţi de surpriza nefuncţionării, este util să se facă anumite verlficări parţiale, fără ca aparatul să fie remontat. Să presupunem, spre exemplu, că am găsit desprinsă o legătură la bornele de alimentare a unui fier de

călcat. După ce ne-am luat toate măsurile de precauţie împotriva oricărui accident, putem încerca funcţianarea fierului de călcat punîndu-l sub tensiune pentru un scurt timp (15–20 secunde). Ţinînd mîna deasupra rezistenţei, putem controla dacă aceasta se încălzeşte sau nu, şi abia în cazul funcţionării corecte să trecem la remontare.

Remontarea unui aparat se face în general în ordine inversă demontării lui. Este obligatariu ca toate elementele să fie puse la locul lor, să se execute toate legăturile, conform schemei, dacă o avem la dispoziţie, sau conform situaţiei iniţiale. Trebuie să se refacă izolaţio elementelor dacă a fost îndepărtată. Nu se vo face nici o încercare cu tensiune a aparatului pînă nu se face o verificare atentă a stării aparatului după reparaţie.

După remontarea completă, se mai face o verificare a funcţianării aparatului. Este necesar co, în afară de funcţionarea normală din punct de vedere al destinaţiei aparatului, să se facă şi o verificare a lipsei tensiunil la părţile metalice exteriaare, pentru a se canstata eventuale atingeri cu părţi aflate sub tensiune din cauza lzalării incorecte a unor elemente.

5. REGULI GENERALE DE DEPANARE A APARATELOR ELECTROCASNICE

Indiferent de tipul aparatului electrocasnic sau de destinaţia lui, există anumite reguli generale care, dacă se respectă, ne permit să localizăm mai rapid şi mai corect defectele. Pentru ca să putem trece la localizarea defectelor şi remedierea lor, este absolut necesar să cunoaştem cum funcţionează aparatul respectiv şi care este rolul diferitelor elemente componente. Odată înarmaţi cu aceste cunoştinţe, operaţiunile mai importante ale depanării sînt următoarele :

Verificarea existenţei tensiunii la priză. Acest lucru se poate face folosind indicatorul de tensiune sau o veioză. Dacă priza nu funcţionează este necesară verificarea siguranţelor de la tablou.

Verificarea cordonului de alimentare. Dacă priza funcţionează normal, este necesar să verificăm integritatea cordonului care alimentează aparatul. Trebuie verificată starea fişei (care poate să nu facă contact în priză), starea prizei de aparat — dacă aceasta există. La aparate a căror funcţionare este semnalizată optic (prin aprinderea unui bec, de

exemplu) sau la aparatele care sînt prevăzute cu matoraş electric, este util să mişcăm de cîteva ori cordonul de alimentare (după ce a fost branşat aparatul la priză), în special în reglunea în care cordonul intră în aparat, în zona în care intră în fişă, şi acolo unde prezintă îndoituri sau strangulări, pentru a verifica dacă nu cumva, în urma îndoiturilor repetate, conductorul din interiorul izolaţiei s-a rupt, întrerupîndu-se. La aparatele care funcţlonează cu rezistenţă, această verificare nu este concludentă, întrucît acestea se încălzesc încet, ori, prin mişcarea cordonului, contactul se poate stabili numai pentru fracţiuni de secundă, timp suficient pornirii motoraşului sau aprinderii scurte a unui bec, dar insuficient încălzirii. Dacă nici această verificare nu dă rezultate, se va demonta aparatul atît cît este necesar pentru a putea verifica bornele de alimentare ale aparatului, unde este legat cardonul. Se bronşează aparatul în priză şi se verifică cu indicatorul de tensiune dacă la barnele de racordare soseşte prin cordon tensiunea sau nu. Dacă indicatarul de tensiune ne lipseşte, verificarea cordonului se poate face încercîndu-l la un alt aparat electrocasnic, care sîntem canvinşi că funcţionează,

sau înlocuind cordonul presupus defect cu unul de care sîntem siguri că este bun. Dacă nici după aceste încercări aparatul nu funcţionează, cordonul este bun şi defecţiunea trebuie căutată în altă parte.

Verificarea întreruptorului. La aparatele prevăzute cu întreruptor simplu, această verificare constă în demontarea lui, în executarea legăturii electrice între cele două capete ale conductoarelor ce erau legate la întreruptor şi izolarea provizorie. Dacă la branşarea aparatului la priză acesta funcţionează, înseamnă că întreruptorul era defect şi trebuie reparat (dacă este posibil) sau înlocuit. În cazul în care aparatul este prevăzut cu comutatoare cu mai multe poziţii, operaţia descrisă mai sus se face numai în cazul în care sîntem siguri ce legături se realizează prin legarea electrică a perechilor de conductoare, pentru evitarea scurtcircuitelor sau a arderii unor elemente. Capetele care nu se încearcă se vor izola şi îndepărta unul faţă de celălalt.

Verificarea legăturilor electrice constă în verificarea integrităţii conductoarelor şi a contactelor electrice. Integritatea conductoorelor se verifică vizual ; în cazul în care le bănuim întrerupte sub izo-

lație, se înlocuiesc. Contactele ce trebuie verificate sînt bornele de alimentare ale aparatului, punctele unde se leagă capetele rezistențelor, duliile, lipiturile cu cositor etc. Acestea se verifică dacă sînt strînse, dacă nu prezintă urme de ardere sau dacă nu sînt oxidate. Contactele arse în mai mică măsură pot fi refăcute după curățirea lor cu șmirghel. La fel se procedează și în cazul contactelor oxidate. Contactele distruse nu vor fi însă tratate astfel ; va trebui ca ele să fie înlocuite.

Verificarea rezistențelor electrice se face după ce ne-am convins că sînt alimentate cu curent. Dacă rezistențele se încălzesc normal, rezultă că sînt în stare de funcționare. În cazul rezistențelor în mai multe trepte, se verifică toate treptele. Rezistențele arse se înlocuiesc sau se refac.

Verificarea motoarelor electrice. Ca și în cazul rezistențelor, după ce ne-am convins că matorul este alimentat cu tensiune, și totuși nu funcționează, trebuie verificat dacă nu este blocat mecanic (poate exista un defect la transmisia mecanică sau la lagărele motorului, care îl împiedică să se învîrtească). Acest lucru se poate recunoaște după bîzîitul pe care îl produce motorul, dovadă că este alimentat, dar

nu se poate învîrti. În aceste cazuri, aparatul trebuie debranşat imediat, pentru a evita arderea bobinajului şi se trece la înlăturarea blocării motorului. Menţionăm că există şi alte motive, mai complicate, care pot face ca motorul să producă un bîzîit fără să se învîrtească, dar, în aceste cazuri, reparaţia trebuie executată de specialist.

Întrucît repararea unui motor electric este relativ complicată, recomandăm nespecialiştilor să se adreseze unei unităţi de reparaţii.

Înlocuirea pieselor defecte. Dacă se identifică piesa defectă şi o reparaţie a acesteia nu este posibilă nici prin mijloace proprii, nici cu ajutorul specialistului, la procurarea din comerţ a piesei pentru înlocuire se va ţine seama de următoarele :

— Caracteristicile electrice (putere, tensiune, curent etc.) să fie aceleaşi cu ale piesei originale. Uneori, aceste caracteristici sînt înscrise chiar pe piesă, alteori pot fi deduse prin citirea plăcuţei uzinale a aparatului electrocasnic. De exemplu, pe rezistenţa unui radiator nu vom găsi valoarea aces-

teia, dar pe plăcuța uzinală [1] a radiatorului găsim tensiunea nominală (U_n) și puterea rezistenței.

— Caracteristicile de gabarit și formă (dimensiunile) sînt uneori importante, alteori nu joacă nici un rol. Pentru a evita orice surpriză, în cazul în care nu sîntem siguri că piesa procurată corespunde, este bine să o alegem cu dimensiuni și formă identice cu cea originală.

— Caracteristicile mecanice (rezistența mecanică etc.) joacă un rol important mai ales la piesele de la partea mecanică a aparatului electrocasnic, situație în care va trebui să ținem seama neapărat de ele.

— Culoarea, materialul din care este confecționată piesa, fabrica producătoare au numai rareori importanță, dacă restul caracteristicilor corespund. În orice caz, la procurarea unei piese din comerț

---

1 Pe plăcuța uzinală, montată de obicei pe carcasa exterioară, sînt scrise denumirea aparatului, firma producătoare și caracteristicile electrice. Uneori este înlocuită de inscripții făcute direct pe carcasa aparatului sau pe o placă în interior.

vom preciza numele piesei, aparatul electrocasnic la care este folosită, marca lui (sau fabrica producătoare) şi caracteristicile importante. Numai în cazul că nu reuşim să o găsim vom încerca să căutăm ceva asemănător pentru înlocuire, iar achiziţionarea piesei se va face numai dacă sîntem asiguraţi că va corespunde.

CAPITOLUL III

APARATE ELECTROCASNICE MODUL DE UTILIZARE ŞI MICI REPARAŢII

În acest capitol vor fi enumerate aparatele electrocasnice cel mai frecvent întîlnite în gospodării, insistîndu-se asupra variantelor constructive produse la noi în ţară şi larg răspîndite.

Depanarea aparatelor electrocasnice simple fiind mai accesibilă nespecialiştilor, s-a considerat mai util să se dea detalii tocmai la aceste aparate.

În figurile care însoţesc prezentarea construcţiei aparatelar electrocasnice, au fost marcate cu roşu elementele care pot fi verificate, reparate sau înlocuite de nespecialişti.

1. LĂMPI ŞI CORPURI DE ILUMINAT

Lămpi electrice cu incandescenţă

În vorbirea curentă, se utilizează pentru lămpile cu incandescenţă denumirea de „becuri". Pentru co-

moditatea cititorului, le vom numi astfel şi noi. Elementele componente ale becurilor sînt prezentate în *fig. 34.*

Filamentul este elementul principal. Cînd este străbătut de curent electric, se încălzeşte pînă la incandescenţă, producînd lumină, dar şi căldură. Căldura produsă în bec foloseşte cea mai mare parte din energia electrică pe care o absoarbe. Numai o mică parte este transformată în lumină, acesta fiind cel mai mare neajuns al becurilor. Interiorul bolonului de sticlă al becurilor este vidat sau umplut cu gaz inert, la joasă presiune, care nu permite arderea filamentului. Becurile se înşurubează în *dulii,* realizînd două contacte electrice : unul, prin partea filetată a soclului, iar altul, prin partea sa inferioară. Balonul becurilor poate avea diferite forme, aşa cum se arată în *fig. 35.* El poate fi transparent (clar), mat, colorat, cu oglindă etc.

Soclurile becurilor sînt construite în mai multe feluri, cum ar fi cele prezentate în *fig. 36.*

Puterea becurilor poate fi de cîţiva waţi (becuri de lanternă, automobil etc.) sau de 25, 40, 60, 75, 100, 150, 200 W ori chiar mai mult.

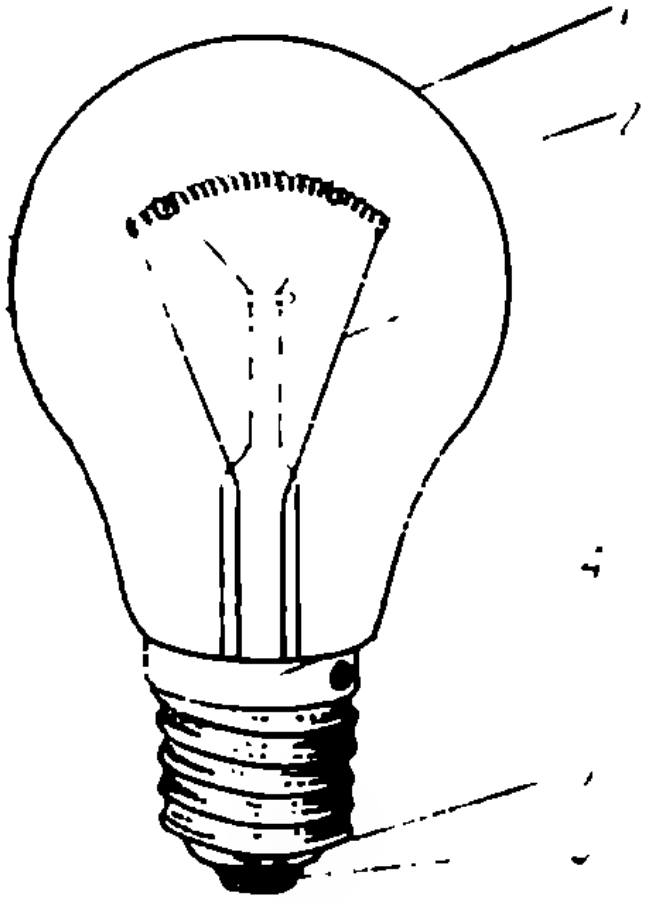


Fig. 34 — Bec cu incandescență :
1 — balon de sticlă ; 2 — filament metalic ; 3 — suportul filamentului ; 4 — soclu ; 5 — porțiune electroizolantă ; 6 — contact inferior

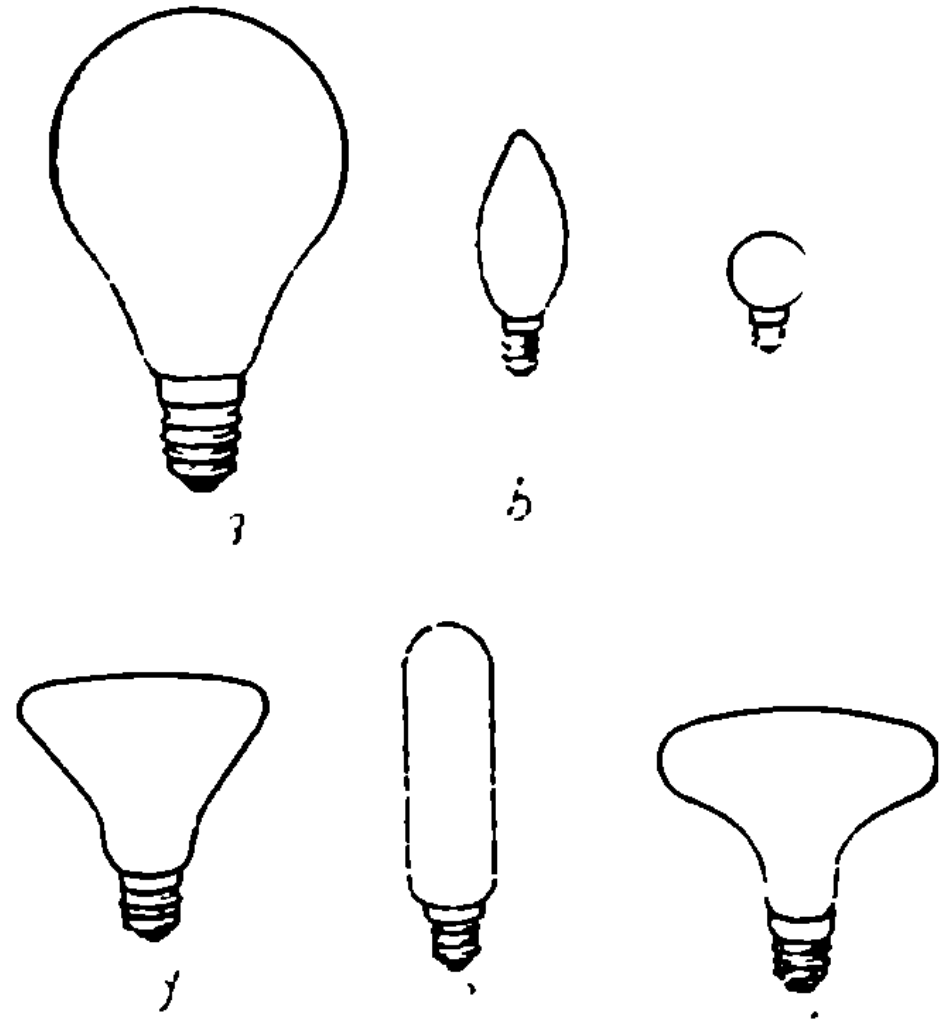


Fig. 35 — Formele balaanelor pentru becuri :
a — pară ; b — luminare ; c — clreașă , d — tronconic ; e — tubular ; f — ciupercă

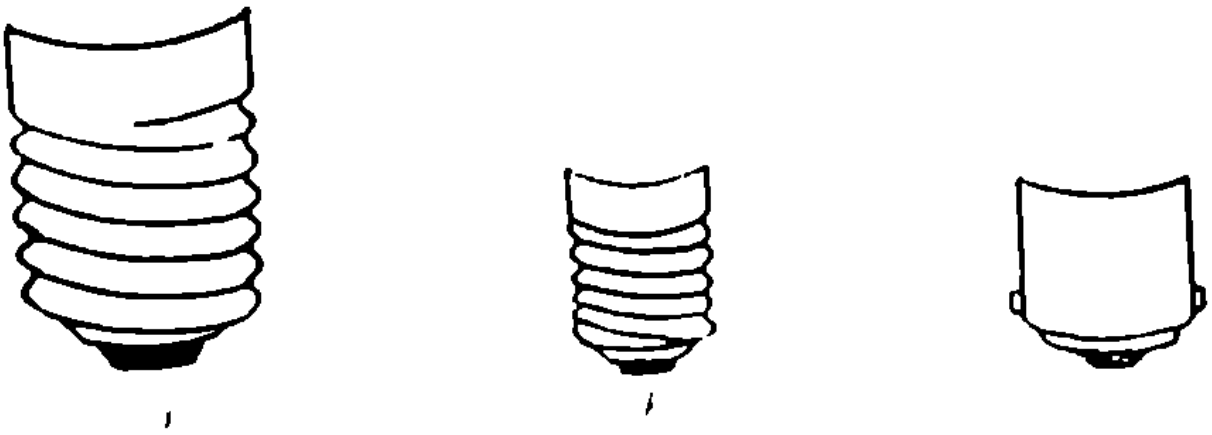


Fig. 36 — Soclurile becurilor :
a — cu filet Edison ; b — miniatură ; c — baionetă

In gospodărie se recamandă becurile de 25–60 W, care sînt suficient de puternice şi nu consumă o cantitate prea mare de energie electrică.

Cea mai frecventă defecţiune a becurilor este „arderea" lor. Aceasta constă în topirea filamentului într-o anumită parţiune şi întreruperea lui. Poate fi cauzată de vechimea în funcţionare sau de calitatea necorespunzătaare a becului. În general, becurile „arse" nu mai pot fi reparate.

Lămpi fluorescente

In mod curent, sînt numite tuburi fluorescente sau, impraprlu, „tuburi cu neon" ; ele funcţianează pe baza descărcărilor electrice între doi electrozi aflaţi

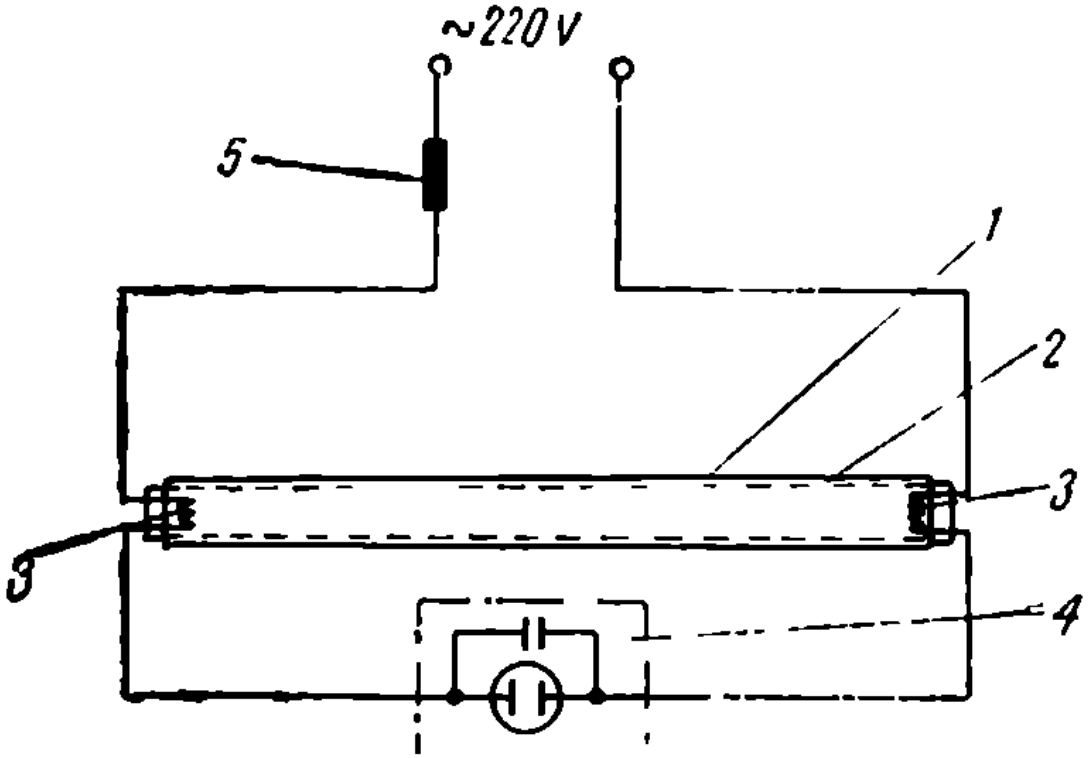


Fig. 37 — Legarea lămpilor fluorescente : 1 — tub de sticlă ; 2 — substanţă luminoforă ; 3 — filamente ; 4 — starter ; 5 — bobină de şoc (balast)

sub tensiune, într-un mediu de gaz rarefiat şi vapori de mercur.

Rolul elementelor indicate în *fig. 37* este următorul :

La conectarea lămpli, filamentele metalice se încălzesc la incandescenţă, curentul circulînd prin acestea şi prin starter. La scurt timp, starterul întrerupe trecerea curentului prin filamente, între

electrozi inițiindu-se un arc electric ce se menține pînă la deconectare. Descărcarea electrică în arc produce o mare cantitate de radiații ultravialete. Substanța luminoforă (de obicei de culoare albă), depusă pe pereții interiori ai tubului, are proprietatea ca, atunci cînd este bombardată cu radiații ultraviolete, să producă lumină, prin efect de fluorescență. In ocest fel, tubul emite lumină pe toată suprafața sa.

Bobina de șoc („balastul") are rolul de a nu permite creșterea exagerată a curentului prin tub, după pornire, lucru care ar duce la deteriorarea lui.

Lămpile fluorescente utilizate mai frecvent în iluminatul casnic sînt de 20 sau 40 W. La lămpile fluorescente, cantitatea de energie (din energia electrică absorbită) care se transformă în energie luminoasă este mult mai mare. Un tub fluorescent de 40 W poate înlocui cîteva becuri de 40 W. In plus, lumina este mai apropiată de cea naturală. Din cauza randamentului ridicat, folosirea iluminatului fluorescent în locul celui cu lămpi incandescente este superior din punct de vedere al economiilor de energie.

Nefuncționarea lămpilor fluorescente poate fi legată de defectarea tubului, a starterului sau, mai rar, a balastului. Nici unul din aceste elemente nu se pot repara cu mijloacele nespecialistului. Soluția este înlocuirea lor. O defecțiune care poate fi totuși înlăturată de către nespecialiști este slăbirea contactelor tubului sau starterului. Această defecțiune se înlătură căutînd ca, prin răsucirea tubului sau a starterului, să se găsească poziția în care acestea realizează un contact corespunzător. Răsucirea tubului și starterului în socluri se face deplasînd foarte puțin elementul presupus cu contact slab. Operațiunile acestea se execută după scoaterea de sub tensiune a corpului de iluminat și stînd pe o masă sau un scaun de lemn. După fiecare nouă poziție a tubului sau starterului, se va încerca funcționarea lămpii.

Utilizarea lămpilor de orice tip presupune respectarea cîtorva reguli simple : folosirea lor numai la tensiunea pentru care au fost fabricate, curățirea periodică de praf cu o cîrpă uscată, după deconectarea de la rețeaua electrică. Aprinderea lămpii se va face numai pe o durată strict necesară, pentru evitarea risipei de energie electrică.

Lămpile fluorescente nu trebuie să fie aprinse și stinse frecvent, întrucît la aprindere consumă o cantitate de energie mult mai mare ca în timpul funcționării.

În scopul economisirii de energie electrică, este deosebit de potrivit să se înlocuiască, pe cît posibil, lămpile cu incandescență cu lămpi fluorescente, care la un consum mai mic de energie dau iluminări superioare.

Corpuri de iluminat

Carpurile de iluminat sînt de mai multe tipuri, funcție de scopul folosirii lor sau de modul de amplasare în locuință.

În *fig. 38* sînt arătate cîteva din cele mai des întîlnite tipuri de carpuri de iluminat pentru uz casnic și denumirea lor comercială.

În *fig. 39* sînt prezentate cîteva tipuri de corpuri de iluminat pentru tuburi fluorescente.

Se observă că, indiferent de tipul corpului de iluminat, deosebim următoarele părți componente : o dulie pentru fixarea becului, un abajur, un su-

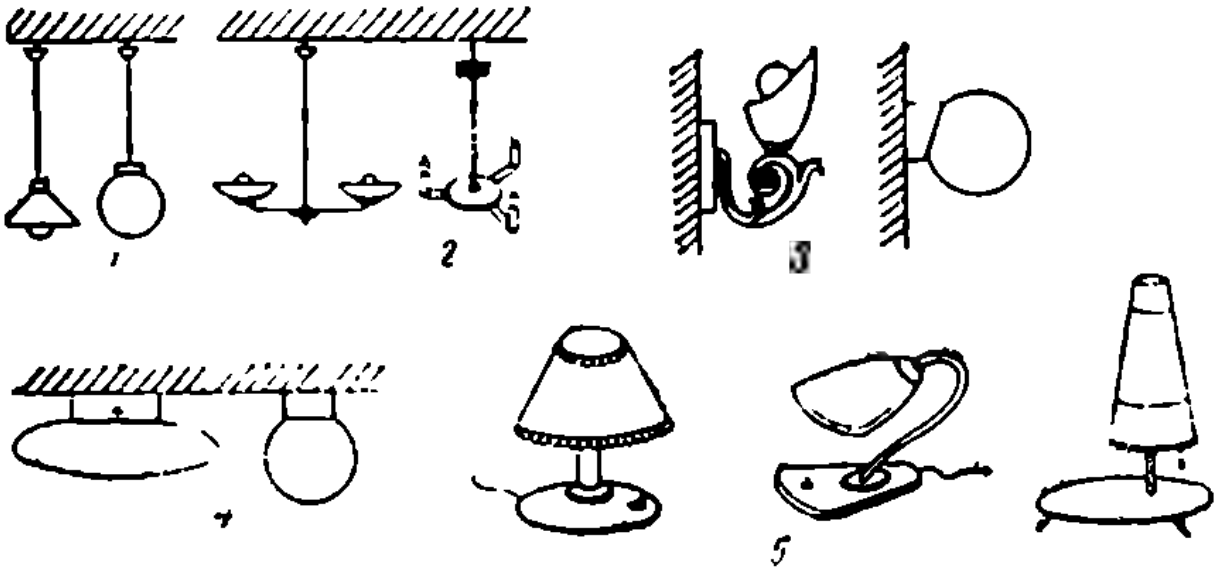


Fig. 38 — Corpuri de iluminat :
1 — pendule ; 2 — candelabre ; 3 — aplice de perete ; 4 — plafoniere ; 5 — lămpi de masă, noptiere, lampadare

port, conductoarele care alimentează lampa, întreruptorul.

In cazul carpurilor de iluminat fixe (plafoniere, candelabre, aplice), întreruptorul este, de obicei, amplasat pe perete (vezi paragraful 5, Cap. I). Uneori şi aceste corpuri de iluminat au întreruptorul inclus în corp (mai ales la aplice). Carpurile de iluminat mabile, lampadarele, noptierele (numite şi „veioze") au întreruptorul inclus în corpul de iluminat, pe cordonul de alimentare, sau un întreruptor „pară", pe un cordon separat.

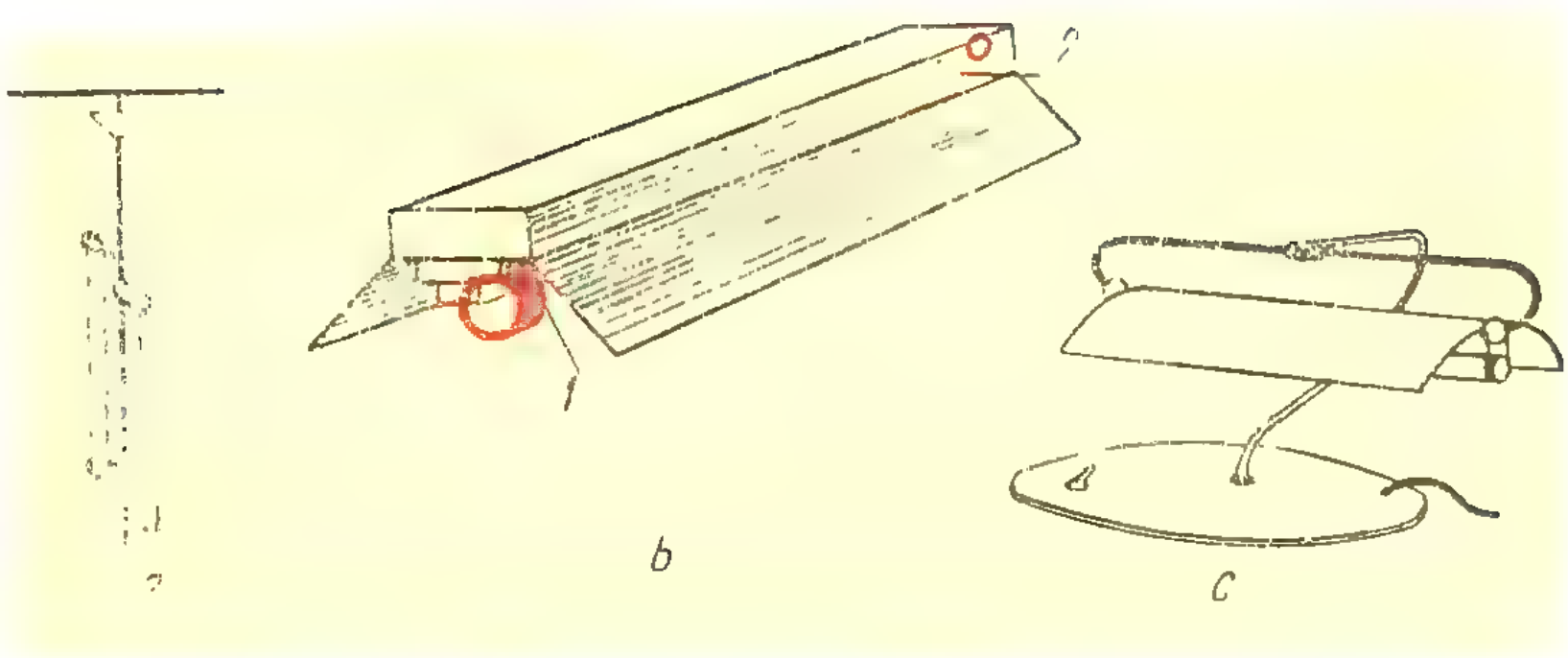


Fig. 39 — Corpuri de iluminat pentru lămpi fluorescente :
a — pendulă ; b — plafonieră : 1 — tub fluorescent ; 2 — starter ;
c — lampă de masă

Corpurile de iluminat fixe sînt alimentate prin conductoare îmbinate fix cu conductoarele circuitelor de lumină. Corpurile de iluminat mobile se branşează la prize prin intermediul unor cordoane cu fişe.

Conductoarele care alimentează corpul de iluminat străbat de obicei supartul lămpii (tijă, picior etc.) şi sînt legate la barnele duliei. Dulia asigură legătura între conductoarele ce alimentează corpul de iluminat şi becul. Poate avea diferite forme constructive, dar părţile principale sînt cele prezentate în *fig. 40.*

In dulie, becul realizeoză un contact lateral, prin armătura cu filet, şi un contact inferior, prin armătura inferiaară.

Defecţiunile mai frecvente ale dulilor sînt : lipsa contactului între armătura inferioară a duliei şi contactul inferiar al becului, lucru care se remediază după scoaterea de sub tensiune a instalaţiei pentru lămpile fixe, sau debranşarea corpului de iluminat de la priză (pentru cele mobile) şi ridicarea lamelei contactului inferior cu ajutorul unei şurubelniţe sau pensete. După un număr oarecare de schimbări de becuri, s-ar putea ca fixarea canductaarelar de

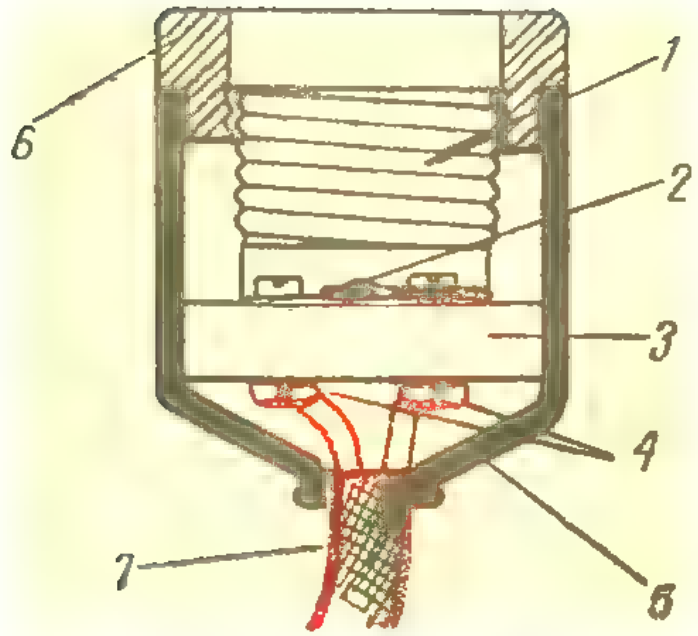


Fig. 40 — Dulie :
1 — armătură metalică cu filet ; 2 — contact inferior ; 3 — suport izolant ; 4 — borne ; 5 — carcasă izolantă ; 6 — rozetă de porţelon ; 7 — cordon

alimentare cu şuruburile bornelor duliei să slăbească, putînd astfel apărea întreruperea alimentării lămpii sau chiar un scurtcircuit, în cazul cînd cele două conductoare se vor atinge. Acest defect se va remedia demontînd dulia şi fixînd mai bine la borne conductoarele. O altă defecţiune posibilă este spargerea rozetei sau a carcasei duliei, la strîngere. Acestea trebuie înlocuite, lipirea nefiind recomandată.

In cazul în care contactul între bec şi ormăturile duliei nu este bun, se poate produce arderea contactelor duliei, care, uneori, din această cauză, nu mai poate fi folosită. De aceea, este necesar să potrivim contactul inferior al duliei astfel încît, fără să fie nevoie de o strîngere prea exagerată a becului prin înşurubare, contactul ce se realizează să fie bun.

Modul de utilizare. Corpurile de iluminat sînt receptoarele casnice cele mai răspîndite şi mai des utilizate. Întreţinerea lor nu necesită nici un efort, cu excepţia schimbării becurilor arse şi a curăţeniei acestora.

Ambele operaţii se vor face cu instalaţia scoasă de sub tensiune, iar încercarea lor, după aceste operaţii, se va face îndepărtîndu-ne de corpul de iluminat şi fără a-l privi, pentru a nu ne expune rănirii în cazul unor eventuale explozii ale becurilor.

Corpurile de iluminat mobile trebuie astfel amplasate, încît să fie ferite de lovituri, răsturnări şi, pe cît e posibil, de accesul copiilor mici.

La corpurile de iluminat mobile se va evita îndoirea frecventă, răsucirea, strivirea sau tăierea cordonului.

Repararea corpurilor de iluminat. Nefuncționarea unui corp de iluminat poate avea drept cauză întreruperea circuitului de lumină sau al prizelor, la care este racordat corpul de iluminat.

Dacă după verificarea circuitului (vezi paragraful 7, Cap. I), acesta se constată a fi în funcțiune, trebuie verificate becurile.

Dacă becurile nu sînt arse și se prezintă bine înșurubate în dulie, defecțiunea poate fi găsită la unul din elementele corpului de iluminat : dulie, conductoorele de alimentare sou întreruptorul lămpli.

Dulia se verifică și se repară cum s-a arătat mai înalnte.

Canductoarele de alimentare pot avea defectă legătura cu circuitul electrlc sau cu dulia. Ambele legături se verifică vizual și se remediază, în caz de defect. Conductoarele de alimentare mal pot fi intrerupte sau în scurtclrcuit în lnteriorul corpului lămpii, caz in care suportul se demontează și conductoarele se înlocuiesc cu canductoarele bune, de secțiune carespunzătoare.

La lămpile mobile (de masă, lampadare etc.), poate fi defect cordonul de alimentare sau fișa acestuia.

Întreruptorul poate fi verificat așa cum s-a arătat tot la paragraful 7, din Cap. I : după deconectarea instalației, cele două conductoare care trec prin întreruptor se leagă împreună și se izolează provizoriu. Se repune sub tensiune instalația și corpul de iluminat ; dacă acestea funcționează, întreruptarul este defect și trebuie înlocuit, reparația lui fiind în rare cazuri posibilă.

2. APARATE ELECTRICE PENTRU ÎNCĂLZIREA LOCUINȚELOR

Încălzirea electrică a locuințelor prezintă avantaje, fiind comodă, curată, simplă, cu un randament superior și asigurînd posibilitatea reglării ușoare a temperaturii, după dorință.

Din cauza costului relativ ridicat al energiei electrice, la noi în țară aparatele destinate acestui scop sînt folosite mai mult ca sursă suplimentară de căldură, în unele încăperi, unde încălzirea de bază

(termoficare, cu lemne, gaze) nu este suficientă.

Regulamentul în vigoare pentru utilizarea și furnizarea energiei electrice recomandă utilizarea aparatelor pentru încălzire în afara orelor 6,30–10,30 și 17–22, considerate ca intervale de vîrf de consum.

Sortimentul larg de aparate de încălzit locuințele existent în comerț permite alegerea tipului de încălzire electrică suplimentară după necesități. După principiul de funcționare, radiatoarele electrice se împart în următoarele categorii : cu radiație directă, suflante și cu acumulare.

Aparate de încălzit cu radiație directă

Cele mai răspîndite radiatoare electrice sînt cele cu radiație directă. Tipurile constructive cel mai des întîlnite sînt prezentate în *fig. 41.*

Denumirile radiatoarelor sînt date de forma aglinzii reflectoare sau a carcasei. Indiferent de tipul constructiv, elementele principale ale unui aparat de încălzit cu radiație directă sînt cele indicate în *fig. 42.*

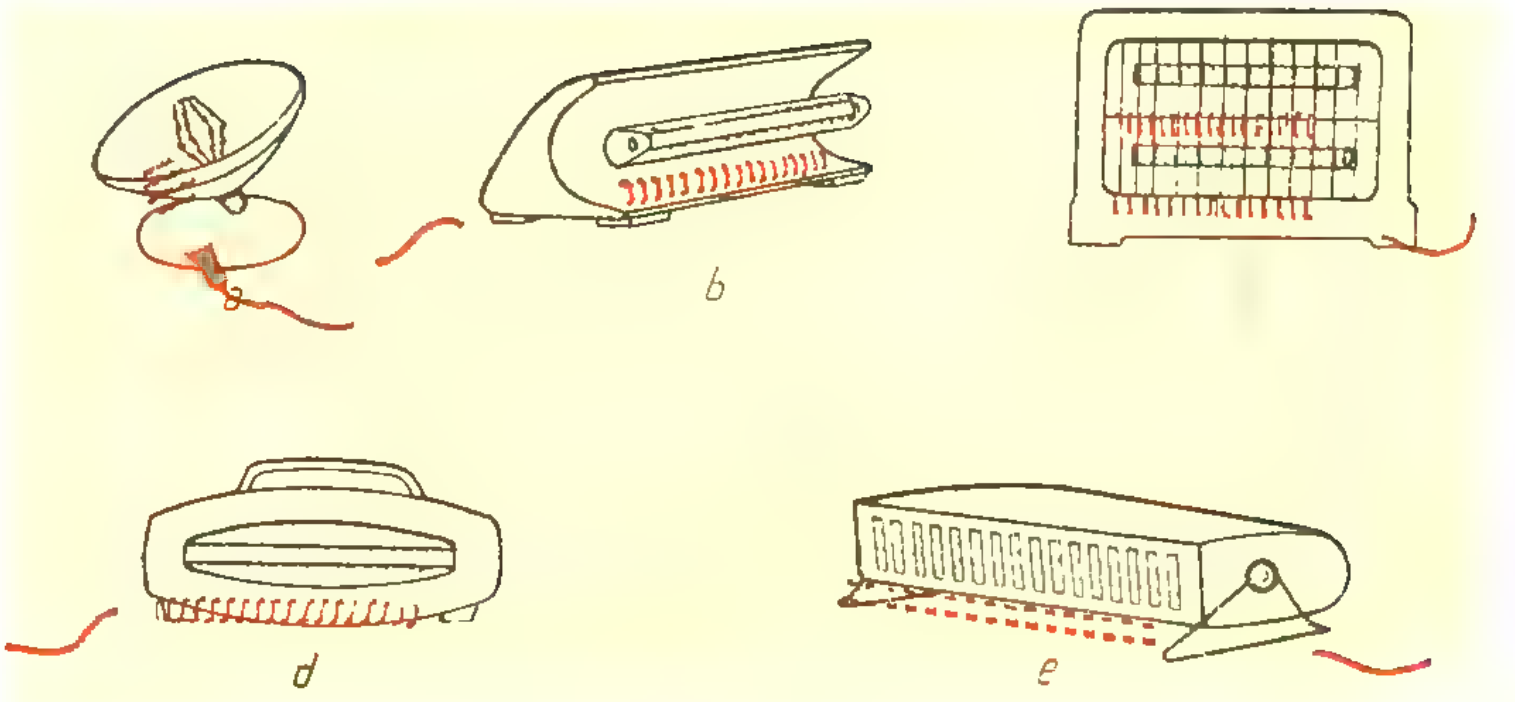


Fig. 41 — Radiatoare cu radiație directă :
a — parabolic ; b — hiperbolic ; c — dreptunghiular ; d, e — alungite

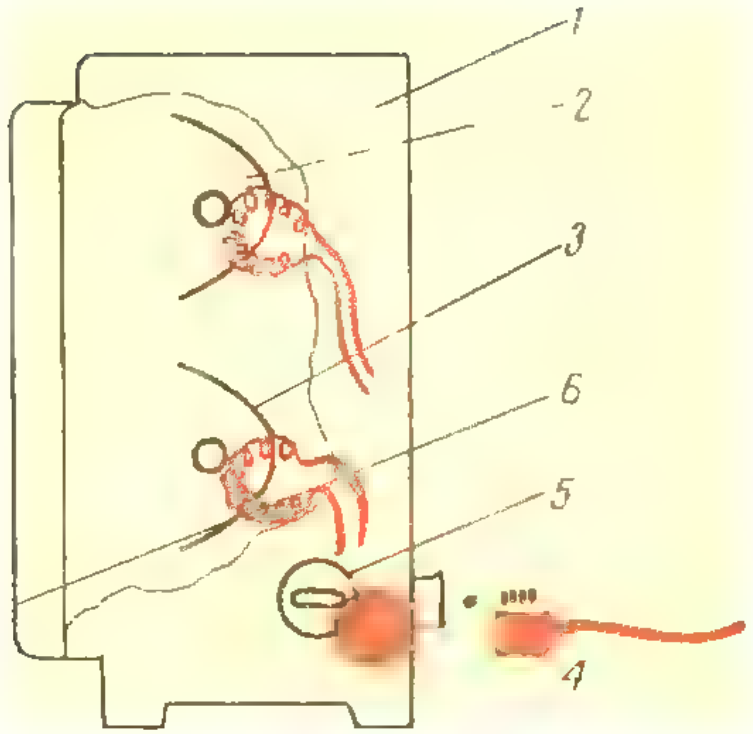


Fig. 42 — Construcţia radiatoarelor cu radiaţie directă : 1 — carcasa ; 2 — rezistenţa ; 3 — oglindă metalică ; 4 — cordon ; 5 — comutator ; 6 — grătar de protecţie

Comutatorul poate realiza conectarea ambelor rezistenţe sau poate întrerupe alimentarea radiatorului. Rezistenţele sînt confecţionate din sîrmă spiralată, în general din cromnichel, înfăşurate pe un suport ceramic sau introduse în tuburi din acelaşi material.

Modul de utilizare. Radiatoarele electrice de putere de 2 000 W sau mai mult vor fi puse în funcţiune numai după ce ne-am convins că circuitul de prize este dimensionat astfel încît să suporte sarcina radiatorului şi după obţinerea avizului întreprinderii de reţele electrice. Este bine ca circuitul de prize să nu mai fie încărcat cu alte receptoare în timp ce funcţionează un astfel de radiator, pentru a evita suprasarcinile. În orice caz, la folosirea unui astfel de receptor, siguranţele circuitului respectiv de prize vor fi de minimum 10 A. Radiatarul va fi aşezat, în timpul funcţionării, la distanţă de substanţe inflamabile şi obiecte combustibile, care în nici un caz nu se vor găsi în bătaia directă a radiaţiei calorice. Folosirea radiatoarelor cu radiaţie directă în băi, spălătorii şi alte încăperi umede este interzisă, datorită pericolelor posibile de electrocutare. Funcţionarea nesupravegheată a acestora poate conduce la incendii. În cazul în care radiatorul este prevăzut cu fişă Schuko, va fi branşat numai la o priză cu contact de protecţie legat la pămînt.

Repararea radiatoarelor cu radiaţie directă. Defecţiunile sînt relativ puţine şi rare, din cauza con-

strucției simple și robuste. Elementele care pot să se defecteze sînt cordonul de alimentare, comutatorul (dacă aparatul este prevăzut cu comutator) și rezistența. Dacă radiatorul nu funcționează și la verificare s-a constatat că priza și cordonul de alimentare sînt bune, se verifică vizual rezistența și starea legăturilor între priza de aparat și comutator sau, dacă aceasta lipsește, între priza de aparat și rezistență. În cazul cînd nu se constată nici o defecțiune, se verifică comutatorul (prin legarea directă a uneia din rezistențe la priza de aparat). Dacă în acest fel radiatorul funcționează, înseamnă că este defect comutatorul, deci trebuie schimbat cu un altul identic. Dacă nici după legarea directă la priza de aparat a rezistenței radiatorul nu funcționează, înseamnă că ea este defectă. La rezistențele acestor radiatoare, defecțiunea poate fi observată urmărind vizual dacă nu cumva firul acestora este întrerupt. Desigur, vom procura o altă rezistență, dar, provizoriu, se pot lega între ele cele două capete, la locul unde este întreruperea. Este necesar să supraveghem atent radiatorul astfel reparat, pentru cazul în care s-ar produce din nou

arderea rezistenței, existînd pericolul producerii de scîntei ce ar putea aprinde obiectele din jur.

Înlocuirea comutatorului defect se face dezlegînd mai întîi legăturile electrice și notînd cu o etichetă de hîrtie locul sau destinația fiecăruia. Apoi se demontează comutatorul (fixat prin șuruburi în carcasă sau corpul radiatorului), în locul lui montîndu-se unul identic procurat din comerț.

Legăturile electrice se vor reface în situația inițială.

Înlocuirea rezistenței arse necesită în primul rînd îndemînare. Procurarea din comerț a rezistenței de schimb se face ținînd seama de puterea înscrisă pe plăcuța uzinală a radiatorului. Bineînțeles, dacă radiatorul este prevăzut cu două rezistențe, puterea înscrisă pe plăcuța uzinală va fi împărțită la doi, pentru a afla puterea unei rezistențe. Refacerea legăturilor electrice nu ridică nici o dificultate, capetele rezistenței noi legîndu-se după fixarea mecanică la bornele unde a fost legată vechea rezistență.

Aparate de încălzit suflante

Aceste aparate se întîlnesc sub diferite denumiri comerciale ca : „aeroterme", „radiatoare cu ventilaţie" sau „termosuflante". Aspectul general al unui astfel de aparat este prezentat în *fig. 43.* Principalele elemente constructive sînt prezentate în *fig. 44.*

Prin rotirea ventilatorului antrenat de electromotor, aerul este absorbit din exterior prin ferestrele de aspiraţie şi împins spre rezistenţe. Trecînd peste rezistenţe, aerul se încălzeşte, fiind apoi trimis prin fereastra de evacuare în exterior, la o temperatură de 65–85°. Unele radiatoare suflante sînt prevăzute, la ferestrele de aspiraţie, cu filtre. În afară

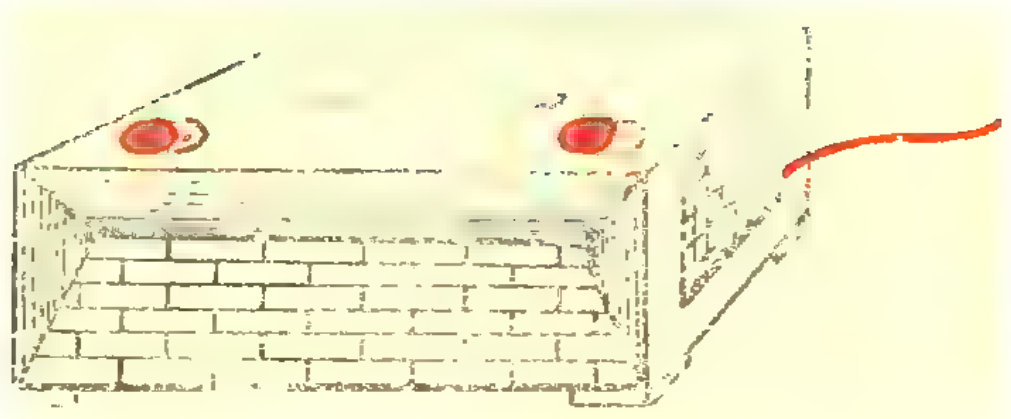


Fig. 43 — Radiator cu ventilaţie

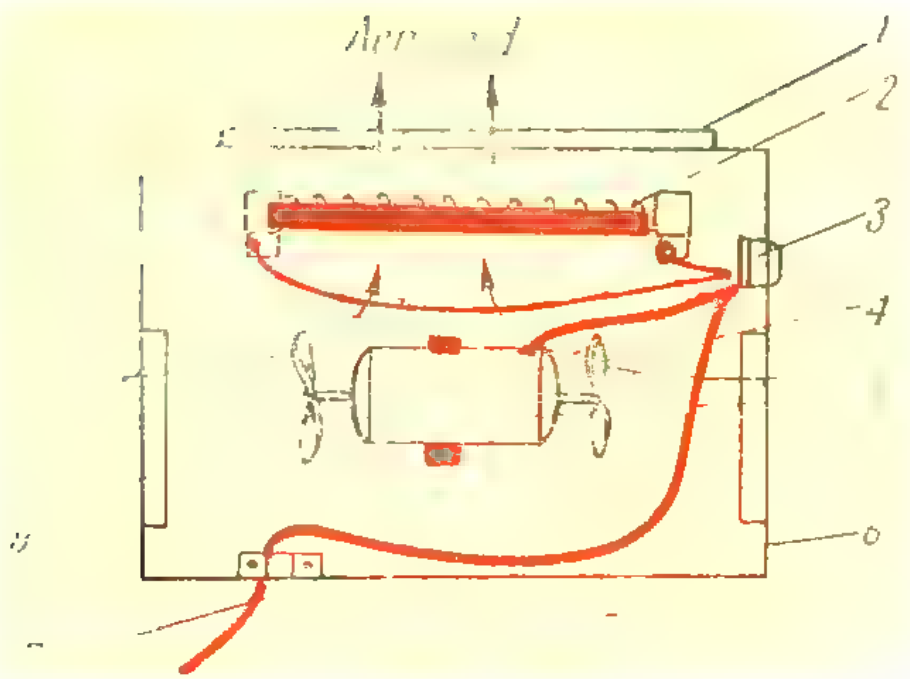


Fig. 44 — Construcţia radiatoarelor cu ventilaţie: 1 — fereastră de evacuare; 2 — rezistenţă; 3 — comutator; 4 — ventilator; 5 — motor; 6 — carcasă; 7 — cordon; 8 — fereastră de aspiraţie; 9 — direcţia de circulaţie a aerului; 10 — periile motorului

de elementele prezentate în figură, unele dintre termosuflante sînt prevăzute şi cu un dispozitiv limitator de temperatură. Acesta are rolul de a întrerupe alimentarea rezistenţei în cazul în care ventilatorul nu funcţionează sau în cazul în care ferestrele de aspiraţie au fost acoperite din greşeală. În felul acesta se evită arderea rezistenţelor

prin supraîncălzire. Unele termosuflante în locul comutatorului dispun de două întreruptoare : unul pentru ventilator şi celălalt pentru rezistenţă. Şi acestea sînt astfel construite, încît funcţionarea separată a rezistenţelor fără ventilator nu este posibilă.

Modul de utilizare. Ca şi radiataarele cu radiaţie directă, termosuflantele pot fi de tipuri diferite, deosebindu-se între ele atît ca principiu de funcţionare, cît şi ca putere. Termosuflantele fabricate la noi în ţară au, în general, două trepte de funcţionare : cu ambele rezistenţe conectate, cînd absorb 1 200—2 000 W sau numai cîte o rezistenţă conectată, cînd absorb 600—1 000 W. Desigur, cu ambele rezistenţe conectate, încălzirea va fi mai puternică şi consumul de energie mai mare. În afară de acest regim de funcţionare, majoritatea termosuflantelor pot funcţiona ca simplu ventilator, caz în care rezistenţele nu vor fi conectate, iar aerul suflat va fi rece. Punerea în funcţiune a termosuflantelor de 2 000 W sau mai mari necesită aceleaşi verificări prealabile ca şi în cazul radiatoarelor de putere mare. Se va verifica circuitul de prize de către un specialist, care să confirme că puterea radiatoru-

lui nu depăşeşte capacitatea circuitului şi se va cere avizul întreprinderii de reţele electrice. Siguranţele vor fi de minimum 10 A. Nu este recomandabilă funcţionarea nesupravegheată a termosuflantelor. Funcţionarea termosuflantelor în încăperi în care se află substanţe explozibile sau inflamabile, în băi, spălătorii sau alte încăperi cu umezeală excesivă este interzisă, tot datorită pericolului de electrocutare. În timpul funcţionării, trebuie ca ferestrele de aspiraţie şi de evacuare să nu se închidă prin aşezarea de obiecte în faţa lor, întrucît, în cazul împiedicării circulaţiei aerului, rezistenţele se pot arde din cauza supraîncălzirii lor. Se recomandă ca, la oprirea termosuflantei, aceasta să funcţioneze timp de 1 minut ca ventilator, în scopul răcirii rezistenţelor. Fabricile constructoare recomandă o revizie anuală făcută de specialişti, cu care ocazie se vor unge şi lagărele electromotorului.

Repararea termosuflantelor. Fabricile constructoare din ţara noastră, în instrucţiunile ce însoţesc aceste aparate electrocasnice, interzic repararea lor în afara atelierelor de specialitate. Respectarea instrucţiunilor fabricilor constructoare în acest sens

este de dorit, mai ales în perioada de garanţie a aparatului. Nespecialiştii pot totuşi, după această perioadă, să facă unele verificări ale termosuflantei în caz că nu funcţionează. Ca şi în cazul celorlalte aparate electrocasnice, se verifică mai întîi funcţionarea prizei la care branşăm aparatul, cordonul acestuia şi conexiunile accesibile din interiorul său. La majoritatea termosuflantelor, funcţionarea rezistenţelor nu este posibilă fără funcţionarea ventilatorului. Situaţia inversă este însă posibilă. Dacă ventilatorul funcţionează, dar rezistenţele nu încălzesc, se vor verifica mai întîi vizual legăturile electrice, iar apoi se va trece la verificarea rezistenţelor. Dacă pe această cale nu se descoperă nici un defect, se verifică comutatorul. La comutatoarele cu mai multe poziţii, unde numărul legăturilor este mai mare, trebuie să acordăm o otenţie deosebită verificării. Pentru evitorea oricăror confuzii, este recomandat ca la înlocuirea sau la verificarea stării comutatorului, imediat după ce s-a desfăcut o legătură electrică, conductorului să i se ataşeze o mică etichetă de hîrtie cu un semn sau un număr care să poată permite identificarea sigură la remontare.

Legarea directă a alimentării rezistenţelor se va face numai în cazul în care am reuşit să identificăm sigur care sînt conductoarele ce alimentează rezistenţa şi care vin de la bornele de alimentare la comutator. Executarea unor legături greşite poate provoca un scurtcircuit, cu toate consecinţele lui. Este preferabil, în cazul în care nu avem certitudinea cunoaşterii aparatului, să ne adresăm specialiştilor.

Unele aeroterme au dispozitivul de limitare a temperaturii fără revenire, adică, după răcirea rezistenţelor, ventilatorul nu mai porneşte, alimentarea aparatului fiind întreruptă. Pentru punerea din nou în funcţiune a acestora, se va debloca limitatorul de temperatură.

Radiatoare cu acumulare

Dezavantajul cel mai de seamă al radiatoarelor prezentate pînă acl (cu radiaţie directă şi suflante) constă în încetarea efectului de încălzire a încăperii după scoaterea din funcţiune a aparatului. Radiatoarele cu acumulare elimină acest neajuns,

funcţionînd asemănător cu o sobă de încălzit din teracotă, cu combustibili clasici. Pentru a produce acest efect, este nevoie de un agent care să acumuleze o cantitate cît mai mare de căldură, într-un timp cît mai scurt, căldură care apoi să o cedeze aerului din încăpere într-un interval cît mai îndelungat de timp. La noi în ţară s-au construit cîteva tipuri de astfel de radiatoare *(fig. 45)*, cu o capacitate totuşi nu prea mare de acumulare, corespunzătoare doar necesităţilor încălzirii suplimentare a încăperilor de locuit. Astfel de radiatoare pot constitui deci numai surse suplimentare de încălzire şi nicidecum surse de bază. Agentul de acumulare a căldurii la radiatoarele cu a-

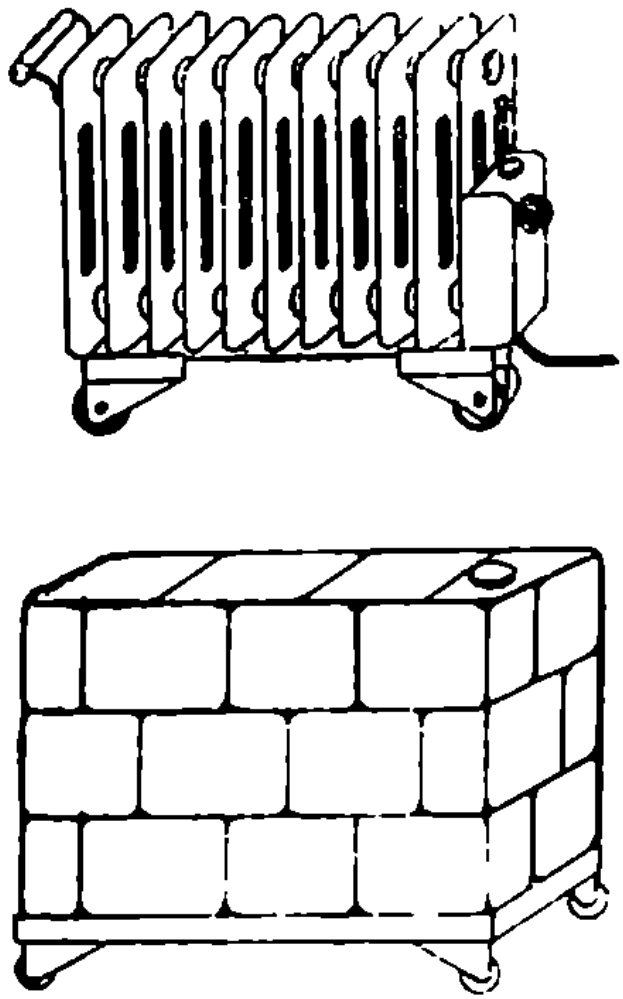


Fig. 45 — Radiatoare cu acumulare

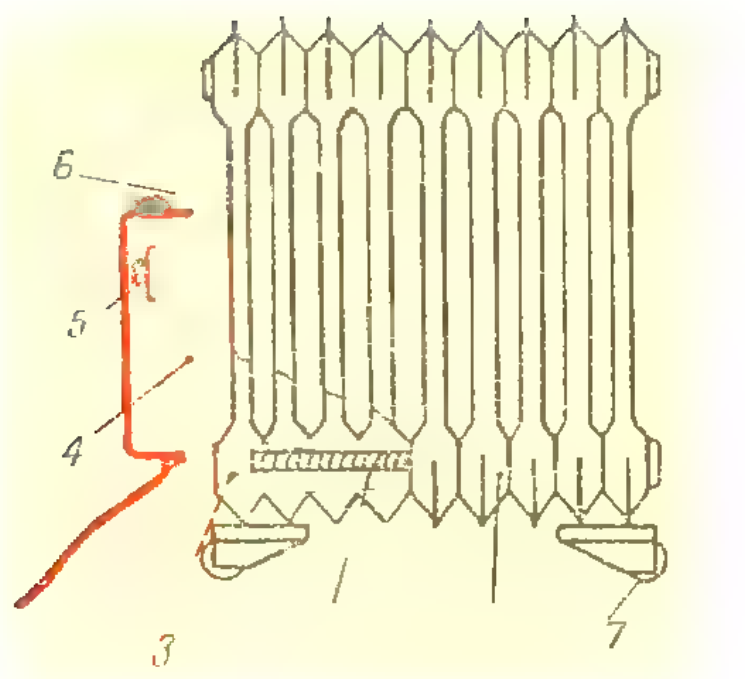


Fig 46 — Construcţia radiatorului cu acumulare :
1 — element ; 2 — rezistenţă ; 3 — ulei ; 4 — termoregulator ; 5 — butonul termoregulatorului ; 6 — bec de semnalizare ; 7 — rotilă

cumulare construite la noi este fie uleiul mineral, fie teracota, sau alte materiale ceramice. Construcţia radiatoarelor cu acumulare este explicată în principiu în *fig. 46.*

Radiatorul prezentat în figură (cu ulei) are aspectul unui radiator de încălzire prin termoficare, construit din elemente din tablă. Radiatorul este

umplut cu ulei. În portea inferioară se află rezistența electrică, înglobată într-un tub ceramic, cufundat în ulei.

Radiatorul mai este prevăzut și cu un regulator de temperatură, ce are rolul de a întrerupe alimentarea cu energie electrică a rezistenței, atunci cînd temperatura radiatorului a atins valoarea dorită. După ce radiatorul a cedat căldura aerului din încăpere, răcindu-se cu cîteva grade, termoregulatorul restabilește alimentarea cu energie electrică a rezistenței, care se va încălzi din nou. În felul acesta, radiatorul are o funcționare economicoasă, consumînd energie electrică numai atîta timp cît este necesar ca uleiul să atingă temperatura dorită. În rest, alimentarea cu energie electrică se întrerupe automat fără să fie nevoie de intervenția noastră. În general, radiatoarele pot funcționa la orice temperatură dorim, între 20 și 90°. Fixarea temperaturii se face cu ajutorul butonului regulatorului. Pe durata cît rezistența este alimentată cu energie electrică, se poate aprinde un bec de semnalizare (lampă cu incandescență sau cu neon).

Modul de utilizare. Aparatul va fi instalat pe pardoseală, astfel încît să nu fie înclinat. Branşarea se va face la prize cu contact de protecţie (Schuko), amplasate în încăperi lipsite de umiditate exagerată. Circuitul de prize va trebui să fie dimensionat corespunzător sarcinii mori a radiatorului (siguranţă de minimum 10 A) şi să se evite încărcarea acestui circuit suplimentar cu alte receptoare electrice. Trebuie neapărat să ne convingem că fişa cordonului realizează un bun contact în priză, în caz contrar, riscîndu-se arderea fişei şi a prizei, la o folosire îndelungată a radiatorului. În momentul branşării la priză şi a debranşării, butonul regulatorului de temperatură trebuie să fie în poziţio minimă, odică la „zero". Imediat după conectare şi aprinderea becului roşu de control, se va roti butonul spre poziţia din celălalt capăt, adică la maximum, lăsînd radiatorul să funcţioneze în această poziţie pînă la obţinerea temperaturii dorite în încăpere. După aceasta vom fixa butonul într-o poziţie intermediară, care să asigure menţinerea temperaturii de confort, care ne convine.

Radiatorul trebuie ferit de şocuri, zdruncinături, răsturnări, core pot produce deformarea elemen-

telor, spargerea suportului ceramic al rezistenței din interior, întreruperea rezistenței și scoaterea din funcțiune a aparatului.

Pentru eliminarea senzației de aer uscat în cameră, este indicat ca radiatorul să fie șters (după deconectare) cu o cîrpă umedă cel puțin săptămînal, evitîndu-se însă pătrunderea apei în regulatorul de temperatură. Conform indicațiilor fabricilor constructoare, este bine ca, anual sau cel puțin o dată la doi ani, înainte de începerea sezonului rece, radiatorul să fie revizuit într-o unitate specializată. Ori de cîte ori este folosit, se recomandă verificarea stării fișei a prizei și a cordonului.

Repararea radiatorului cu acumulare. Repararea acestor radiatoare în perioada garanției se face numai în atelierele specializate.

În cazul în care becul de semnalizare nu arde, dar radiatorul se încălzește, poate fi ars becul sau, probabil, acesta nu este fixat bine în dulie. Ar mai fi posibilă și desfacerea unor legături, prin care este alimentat becul. Dacă radiatorul nu încălzește, dar becul de semnalizare se aprinde totuși, este defectă rezistența de încălzire a radiatorului, și deci trebuie schimbată. Mai este posibilă și o în-

trerupere a legăturilor prin care este alimentată rezistența.

Dacă rezistența radiatorului este defectă (arsă sau întreruptă în urma unui șoc mecanic) sau dacă s-a deteriorat o legătură aflată în interiorul cuvei cu ulei, este necesară golirea radiatorului de ulei, demontarea pentru identificarea defectului, apoi remontarea și umplerea radiatorului cu ulei. Golirea radiatorului și umplerea lui sînt operațiuni care necesită anumite precauțiuni, de aceea, pentru reparare în astfel de cazuri, este bine să ne adresăm specialistului.

Dacă nici becul de semnalizare nu arde, și nici radiatorul nu încălzește, sînt posibile, mai frecvent, două categorii de defecțiuni : la termostat sau la cordonul de alimentare. Mai sînt posibile și defecțiuni ale legăturilor dintre aceste elemente și celelalte elemente ale radiatorului.

Identificarea și eliminarea defecțiunilor la cordonul de alimentare este simplă ; a fost descrisă în Cap. II, paragraful 5.

In cazul în care defecțiunea este localizată la termostat, reparația este dificilă pentru un nespecialist care nu cunoaște construcția și principiul

de funcţionare. Nespecialiştii pot totuşi verifica starea legăturilor electrice ale termostatului. Pentru alte defecte este necesar să ne adresăm specialiştilor.

3. APARATE ELECTRICE PENTRU GĂTIT

Căldura necesară pregătirii mîncărurilor se obţine la plitele şi maşinile electrice de gătit prin încălzirea unor rezistenţe parcurse de curent electric. Confortul asigurat de aceste aparate — prin faptul că sînt curate, uşor de întreţinut şi prevăzute cu posibilităţi de reglare a temperaturii — a dus la larga lor răspîndire în ultimii ani.

Din punct de vedere al modului de execuţie a părţii încălzitoare, aceste aparate pot fi împărţite în două categorii : cu rezistenţa deschisă (vizibilă la exteriorul aparatului) şi cu rezistenţa închisă (introdusă sub plite metalice, în plăci ceramice).

Plitele electrice

Se construiesc cu 1–2 discuri încălzitoare şi pot avea rezistenţa în execuţie deschisă sau închisă. In *fig. 47*, sînt reprezentate cîteva tipuri de plite electrice.

Încălzitoarele electrice în execuţie deschisă au plita propriu-zisă aşezată pe un suport cu picioare, fiind constituită dintr-un disc din material ceramic, prevăzut cu canale în care este amplasată rezistenţa electrică din sîrmă de cromnichel spiralată. Aceste plite nu sînt prevăzute, de obicei, cu întreruptor sau comutator şi au puteri între 100 şi 1 000 W.

Plitele electrice în execuţie închisă sînt asemănătoare, cu deosebirea că rezistenţa nu mai este vizibilă, fiind acoperită cu o placă de fontă sau tablă, de forma unui disc, cu diametrul de 14,5–30 cm. În aceste cazuri, rezistenţa este amplasată sub discul metalic, în plăci sau tuburi ceramice. Plitele electrice în execuţia închisă sînt, de obicei, prevăzute cu un comutator cu ajutorul căruia se realizează diferite conexiuni ale rezistenţelor din interiorul

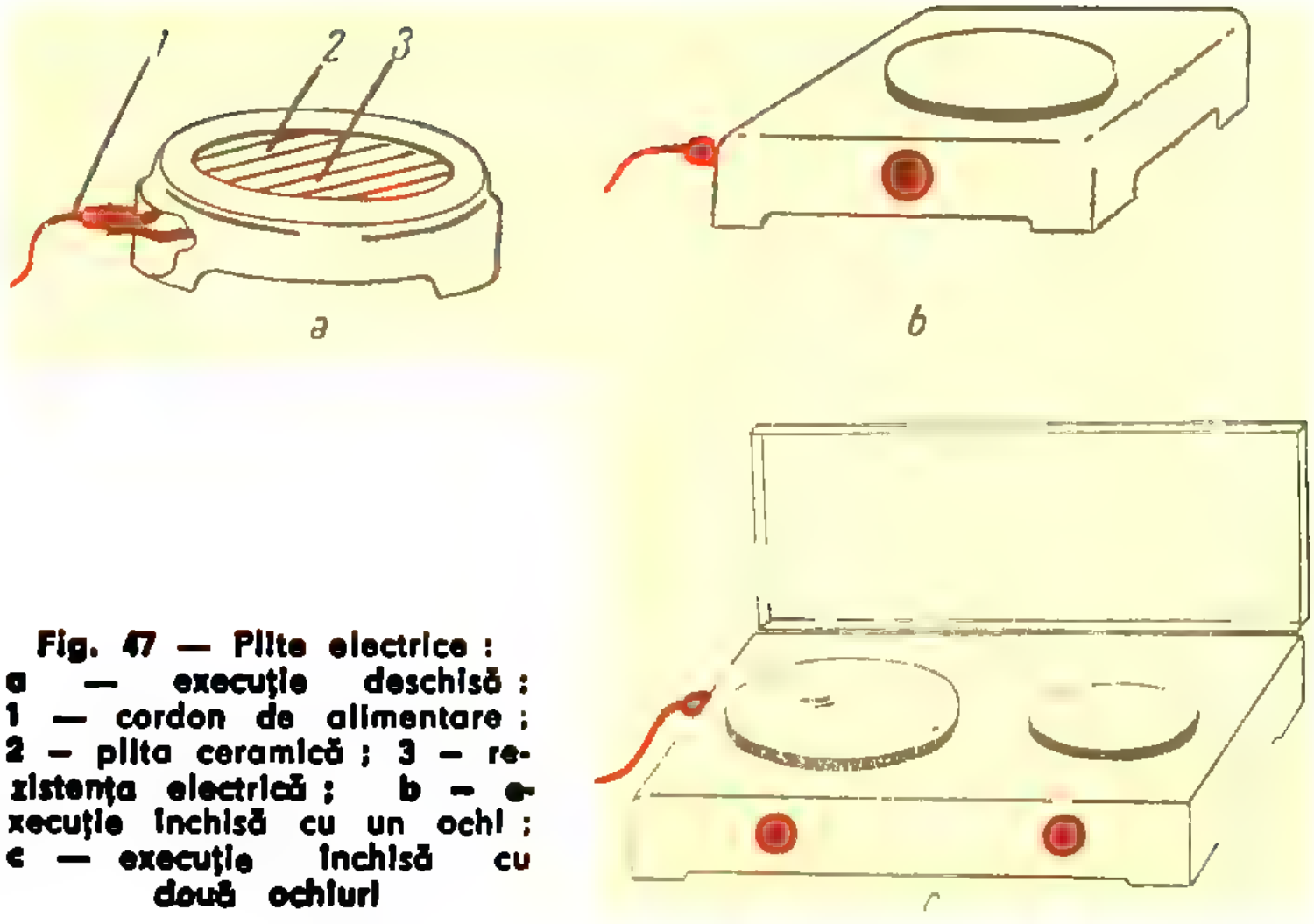


Fig. 47 — Plite electrice : a — execuţie deschisă : 1 — cordon de alimentare ; 2 — plita ceramică ; 3 — rezistenţa electrică ; b — execuţie închisă cu un ochi ; c — execuţie închisă cu două ochiuri

plitei, rezultînd temperaturi mai ridicate sau mai puţin ridicate, după dorinţă.

Plitele electrice cu un ochi, în execuţie închisă, au rezistenţe de puteri pînă la 1 000 W. Cele cu două ochiuri au fiecare cîte un comutator, discurile sînt de diametre diferite şi rezistenţele ochiurilor au puteri diferite (800 W şi 1 200 W, de ex.) Plitele electrice în execuţie închisă se încălzesc mai greu decît cele în execuţie deschisă, dar înmagazinează căldura şi prin urmare se răcesc mai încet.

Modul de utilizare. La instalarea unei plite electrice este necesar să ne convingem că circuitul de prize la care se branşează suportă sarcina aparatului. Mai ales pentru plite a căror putere depăşeşte 1 000 W, este recomandabil să se consulte un specialist. Se va evita încărcarea simultană a circultului de prize şi cu alte receptoare cu putere mare (radiatoare electrice de exemplu). Locul unde se instalează plita va fi departe de surse de apă, substanţe explozibile sau inflamabile. Dacă cordonul de alimentare electrică este prevăzut cu fişă de contact de protecţie, plita va trebul să fie branşată numai la o priză cu contact de protecţie (Schuko) legat la pămînt.

Pentru obținerea randamentului maxim, adică pentru reducerea pierderilor de căldură, este bine ca diametrul vasului utilizat pentru gătit să fie egal cu diametrul plitei, iar fundul acestuia să fie plat.

Repararea plitelor electrice. Datorită simplității construcției lor, la plitele electrice este ușor de localizat defectul. La cele cu rezistența în execuție deschisă, se verifică mai întîi integritatea rezistenței și a legăturilor acesteia, vizual. Dacă cordonul de alimentare al prizei este detașabil, acesta se verifică alimentînd prin intermediul lui un alt aparat electrocasnic prevăzut cu fișă de aparat. Dacă va funcționa, înseamnă că nu este defect.

Se verifică apoi integritatea tuturor legăturilor electrice ale plitei. Dacă nici una dintre ele nu este întreruptă, defectul poate fi localizat la comutatorul plitei. Acesta poate fi verificat, dacă se alimentează rezistențele direct de la fișa de aparat, ocolindu-se comutatorul. Încercarea se va face cu deosebită atenție, legăturile trebuind să fie executate astfel, încît să nu apară scurtcircuite sau atingeri ale conductoarelor neizolate care se pun sub tensiune la suportul metalic al plitei. La plitele prevăzute cu trepte de rezistențe este posibil ca,

în una sau două poziţii ale comutatorului, plita să nu funcţioneze sau, indiferent de treapta de regim pe care dorim să o stabilim, încălzirea să fie aceeaşi. În primul caz, defecţiunea poate fi localizată la rezistenţe sau comutatoare, iar în al doilea caz, la rezistenţe.

Atît la plitele cu rezistenţa în execuţie deschisă, cît şi la cele cu rezistenţa în execuţie închisă, accesul la legăturile electrice ale comutatorului rezistenţei şi prizei de aparat este asigurat prin demontarea capacului de protecţie aflat în partea de jos (sub plita propriu-zisă).

Maşini de gătit electrice

În ultimii ani, mai ales în localităţile unde nu există încălzire cu gaze, maşinile electrice de gătit *(fig. 48)* au o largă răspîndire. Eliminarea procurării şi transportului combustibilului, întreţinerea uşoară, rezultatele obţinute în general cu aceste maşini de gătit fac ca, deşi costul energiei electrice consumate este destul de ridicat, să fie folosite totuşi în multe gospodării.

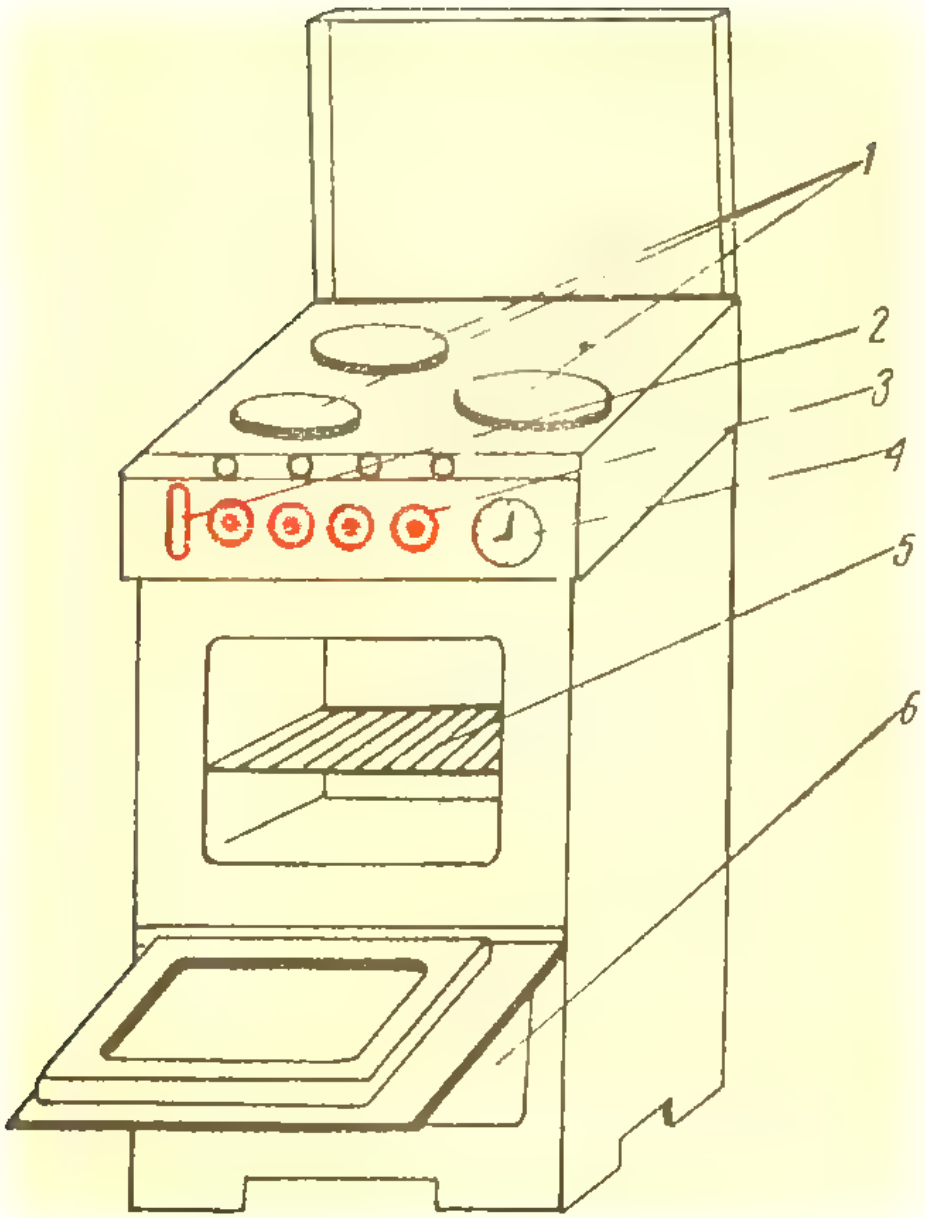


Fig. 48 — Mașină electrică de gătit :
1 — discuri încălzitoare ; 2 — bec semnalizare ; 3 — butoane reglaj temperatură ; 4 — ceas ; 5 — cuptor ; 6 — compartiment pentru păstrat alimente calde

Discurile încălzitoare sînt identice cu cele ale plitelor electrice. Reglarea temperaturii lor se face în trepte, folosindu-se rezistențe de mărimi diferite, alimentate separat sau în paralel. Cuptorul este prevăzut cu rezistențe de putere mai mare, care pot realiza cel puțin două regimuri de coacere și un regim de frigere.

Modul de utilizare. Din cauza puterilor mari (peste 2 000 W), absorbite de mașinile electrice de gătit, instalarea lor se va face numai cu aprobarea întreprinderilor furnizoare de energie electrică (I.R.E. sau I.D.E.B.). Alimentarea trebuie realizată printr-un circuit independent, legat separat la tablou prin siguranțe de 10–16 A (funcție de puterea absorbită). Priza la care se branșează mașina de gătit va fi obligatoriu cu contact de protecție legat la pămînt și capabilă să suporte sarcina mașinii. Amplasamentul ales pentru mașină va fi departe de surse de apă sau materiale inflamabile. Este recomandat ca în fața mașinii de gătit să existe un covoraș din linoleum. La introducerea fișei mașinii în priză, toate butoanele vor fi în poziția „zero". La fel, la scoaterea fișei din priză.

De obicei, mașinile de gătit electrice sint prevăzute cu un bec de semnalizare, care, la introducerea fișei în priză, se aprinde.

Ca și la plitele electrice, este recomandabil ca vasele folosite pentru gătit să aibă fundul plat și diametrul cît mai apropiat de diametrul discului utilizat.

La terminarea operațiunilor de gătit, butoanele mașinii vor fi aduse imediat în poziția „zero". Cînd nu se folosește, mașina de gătit se debranșează din priză.

Curățirea mașinii cu o cîrpă ușor umezită în apă, cu detergenți, după fiecare zi de utilizare, prelungește viața mașinii de gătit. Această operațiune trebuie făcută după scoaterea din priză. Dacă lichidele fierte în vas pe mașina de gătit „dau în foc", mașina se va curăța numai după aducerea tuturor butoanelor în poziția „zero" și scoaterea din priză.

Repararea mașinilor de gătit electrice. În perioada de garanție a mașinii, toate reparațiile se vor face de către specialiștii unităților indicate de către fabrica producătoare în instrucțiunile de folosire.

Defectele posibile ale maşinilor de gătit electrice se pot grupa în următoarele categorii :

– Încetarea totală a funcţionării maşinii de gătit (încălzire şi semnalizare luminoasă) se poate datora întreruperii căii de alimentare a maşinii. Pentru localizarea defectului se verifică mai întîi funcţionarea prizei, cu ajutorul unui alt aparat electrocasnic ; se verifică apoi cordonul de alimentare, pe urmă legăturile la bornele maşinii.

– Încetarea funcţionării normale a unui element încălzitor poate fi cauzată fie de întreruperea alimentării uneia din treptele de rezistenţă sau a tuturor treptelor de rezistenţă, fie din cauza defectării rezistenţelor, fie din cauza comutatorului, fie din cauza legăturilor. Se procedează ca şi în cazul plitelor electrice, adică funcţie de modul de manifestare exterior (întreruperea totală a funcţionării sau nefuncţionarea numai a unor trepte de rezistenţe), şi se localizează astfel defectul.

Verificarea stării rezistenţelor se face demontîndu-se capacul superior al maşinii de gătit – sau la unele tipuri numai discurile încălzitoare – după care rezistenţele pot fi verificate prin legarea direc-

tă la barnele de alimentare. Această verificare trebuie să se facă însă cu atenţie, pe de o parte pentru a evita accidentele, pe de altă parte pentru a nu lega rezistenţele greşit, lucru care ar putea duce la scurtcircuite sau arderea rezistenţelor. Eliminarea oricărui dubiu este posibilă dacă se identifică barnele rezistenţelor cu ajutorul schemei din prospectul care însoţeşte maşina de gătit.

— Defectarea semnalizării luminoase poate avea drept cauză arderea becului de semnalizare, care poate fi uşor verificată vizual (se observă integritatea filamentului) sau prin înlocuirea becului. O altă cauză posibilă ar fi întreruperea uneia din legăturile prin care este alimentat becul. La unele maşini de gătit electrice alimentarea becului, cu tensiunea redusă, se face prin intercalarea în circuitul becului de semnalizare a unei rezistenţe de valoare corespunzătoare, care cobaoară tensiunea la valoarea necesară funcţionării becului. Uneori şi aceste rezistenţe se pot arde.

Atît în cazul arderii becului, cît şi în cazul arderii rezistenţei, elementul defect trebuie înlocuit cu unul nou, identic.

Alte aparate electrice pentru gătit

Pentru prepararea unor alimente care se consumă zilnic sau foarte frecvent, sînt folosite unele dispozitive electrice speciale. De obicei, acestea au o destinație precisă și nu se recomandă utilizarea lor în alte scopuri decît cele pentru care au fost fabricate. Principiul de funcționare fiind același, modul de folosire are unele caracteristici comune și repararea lor se face asemănător.

Cafetiere electrice. Sînt prevăzute cu un compartiment în care se pune cafeaua măcinată, cu granulație mare. Acest compartiment este închis de două site și se află deasupra apei care fierbe. Datorită presiunii vaporilor produși prin fierbere, apa se ridică printr-o conductă scurtă, străbătînd compartimentul în care este pusă cafeaua, aceasta, după preparare, fiind apoi colectată într-un vas cuprins în corpul cafetierei sau poate curge, printr-o conductă laterală, într-un alt vas. Sub compartimentul în care se pune apa, se găsește rezistența electrică *(fig. 49)*.

După utilizare, se spală în interior cu apă, iar în exterior se curăță cu o cîrpă umezită. Se va

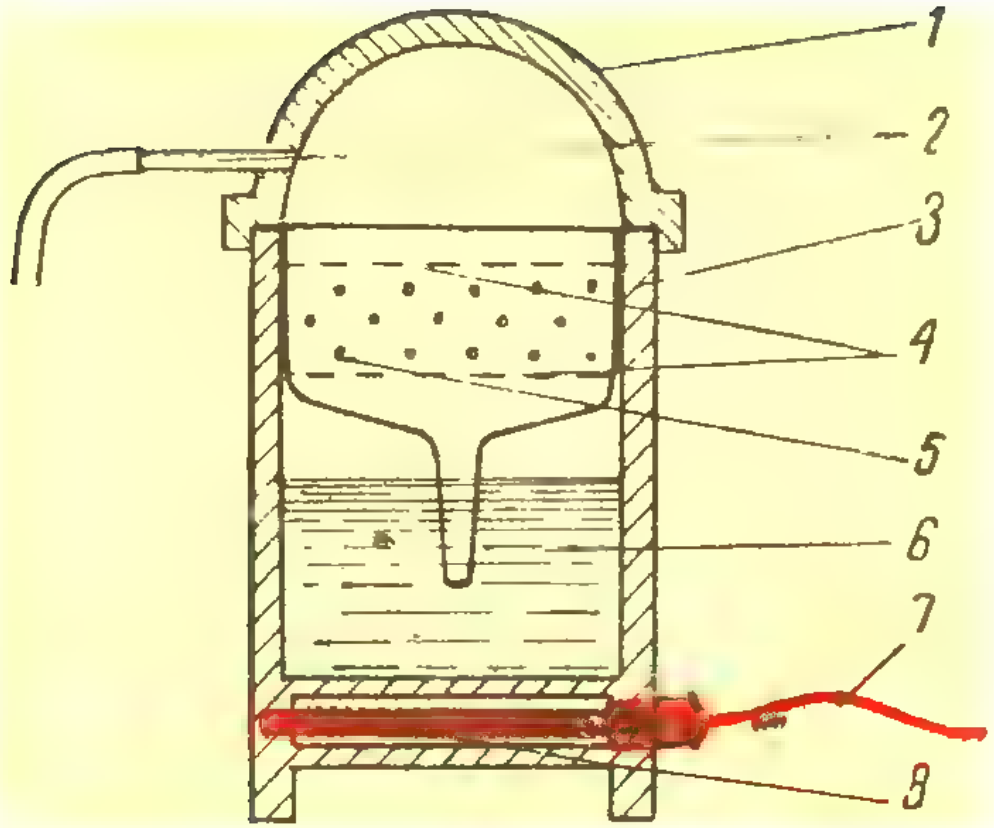


Fig. 49 — Cafetieră electrică :
1 — capac ; 2 — conductă laterală ; 3 — corpul cafetierei ; 4 — sită ; 5 — cafea ; 6 — apă ; 7 — cordon ; 8 — rezistenţă electrică

evita pătrunderea apei în compartimentul rezistenţei. Puterea acestor cafetiere electrice este de 100–400 W.

Cratiţe, oale, fierbătoare de lapte şi ceainice electrice. Aceste dispozitive electrice pentru gătit sînt compuse din două compartimente : unul, în

care se pun alimentele ce trebuie încălzite sau fierte, şi altul, care conţine rezistenţele electrice pentru încălzire. Compartimentul cu rezistenţe este amplasat de obicei în partea de jos a vasului, însă poate fi amplasat şi în capac.

Cîteva dispozitive electrice de acest fel sînt prezentate în *fig. 50.*

Puterea electrică a acestor dispozitive este de 250–600 W pentru cealnice şi 500–1 000 W pentru cratiţe şi oale electrice.

Termoplonjoare electrice. Sînt dispozitive pentru fierberea rapidă a lichidelor sau încălzirea lor. Sînt compuse dintr-o rezistenţă electrică învelită în material izolant termorezistent, introdus într-un tub metalic, ce are formă de spirală *(fig. 51).*

Ca măsură de precauţie deosebită, luată la utilizarea acestor termoplonjoare, amintim că nivelul la care trebuie cufundate în lichid este obligatoriu să depăşească partea spiralată a corpului încălzitor cu 1–3 cm, însă să nu depăşească nivelul locului de îmbinare a corpului metalic cu piesa electroizolantă de la capătul cordonului. Termoplonjoarele se vor branşa la prize numai după cufun-

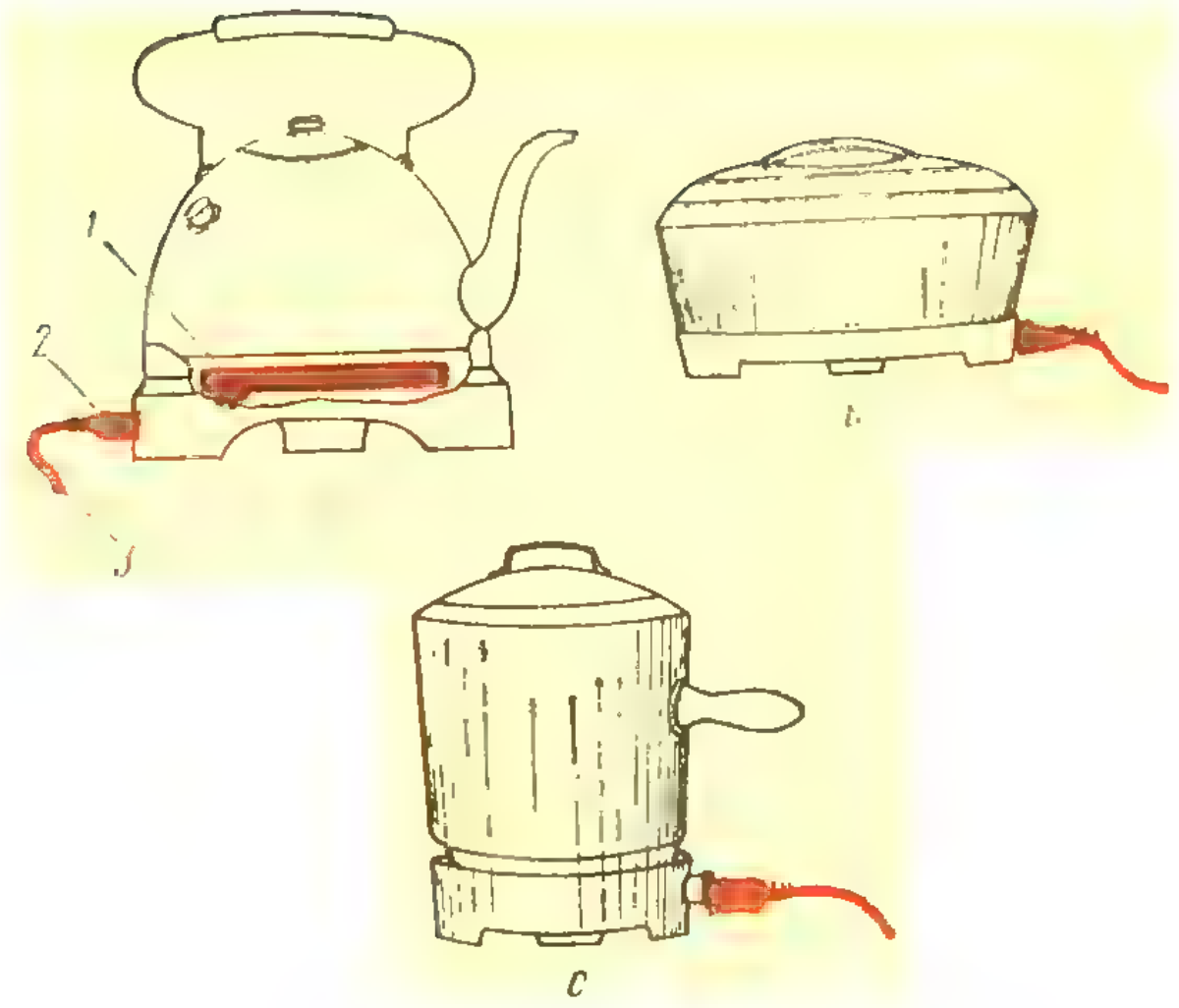


Fig. 50 — Ceainic electric : 1 — rezistenţă montată pe placă ceramică ; 2 — priză de aparat ; 3 — cordon ; b — cratiţă electrică ; c — oală electrică

darea în lichid şi vor fi debranşate înainte de scoaterea din lichid.

Repararea cafetierelor, cratiţelor, oalelor, ceainicelor şi termoplonjoarelor electrice. Simplitatea

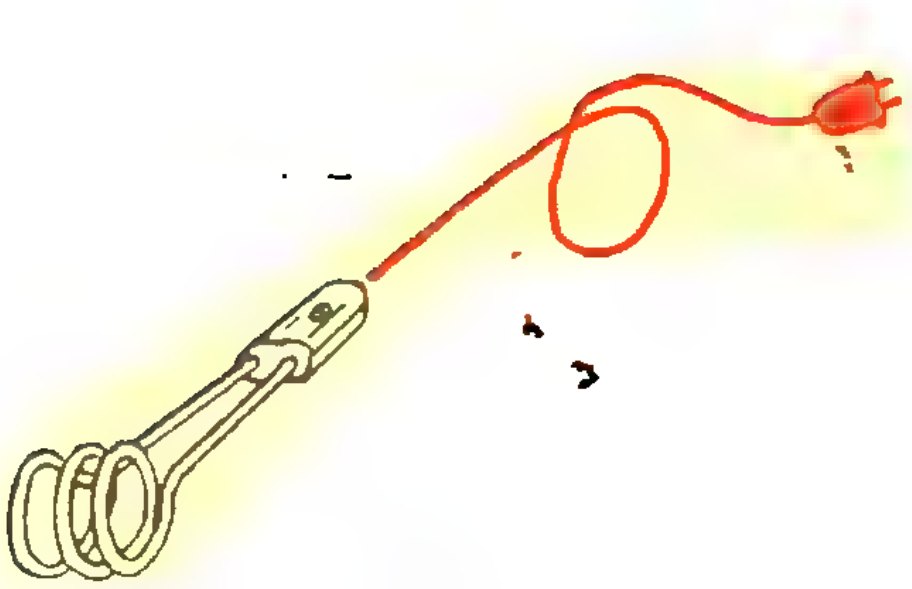


Fig. 51 — Termoplonjor electric

construcţiei dispozitivelor electrice de fiert şi încălzit face ca numărul de defecte electrice posibile la acestea să fie redus. In afară de defectarea cordonului, mai este posibilă defectarea rezistenţei electrice de încălzire.

De obicei, rezistenţa şi legăturile electrice la aceste tipuri de aparate electrocasnice sînt amplasate în partea inferioară — mai rar în capac. Demontarea capacului din partea inferioară permite accesul pentru verificarea elementelor electrice.

Repararea termoplonjoarelor în cazul defectării rezistenţelor electrice nu este posibilă cu mijloacele nespecialiştilor.

4. BOILERE ELECTRICE

Obținerea apei calde pentru spălat sau alte scopuri menajere se poate face cu ajutorul încălzitoarelor de apă, denumite *boilere*. Din punct de vedere al modului în care se face încălzirea apei, boilerele pot fi împărțite în următoarele categorii : boilere *cu încălzire instantanee* a apei și boilere *cu acumulare*.

Boilerele mai pot fi clasificate după modul în care rezervorul este racordat la rețeaua de apă : cînd rezervorul este în permanență în legătură cu rețeaua de apă, avem boilere sub presiune, iar cînd legătura se face numai la manevrarea robinetului, boilerele se numesc cu curgere liberă.

Boilere cu încălzire instantanee

În țara noastră sînt mai răspîndite boilerele cu încălzire instantanee cu plăci. Construcția unui astfel de încălzitor este prezentată în *fig. 52*.

Principiul de funcționare al acestui tip de boiler este următorul : boilerul fiind branșat la priză,

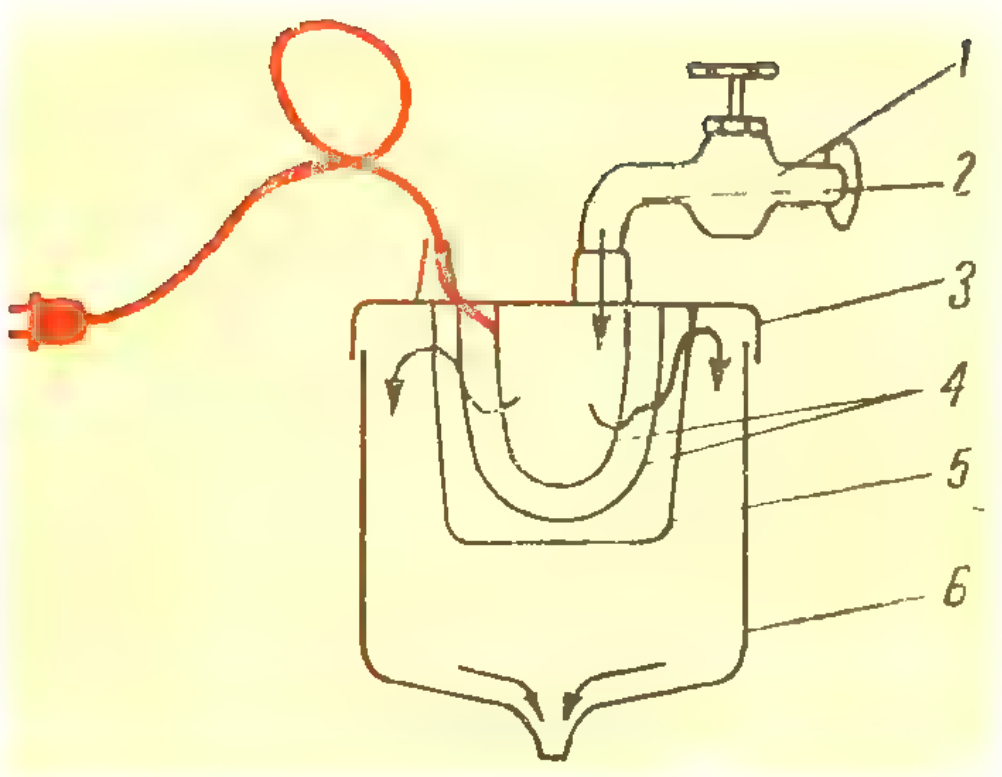


Fig. 52 — Boiler cu încălzire instantanee: 1 — robinet ; 2 — cordon de alimentare ; 3 — capac ; 4 — plăci ; 5 — pahar interior ; 6 — corpul boilerului

odată cu deschiderea robinetului, plăcile fiind alimentate cu tensiune de la rețea, prin apa care curge de la robinet în paharul interior, va trece un curent electric, care o va încălzi. Fenomenul este identic cu încălzirea rezistențelor parcurse de curent, rolul rezistenței fiind îndeplinit aici de apă. După încălzire, apa va deversa prin partea supe-

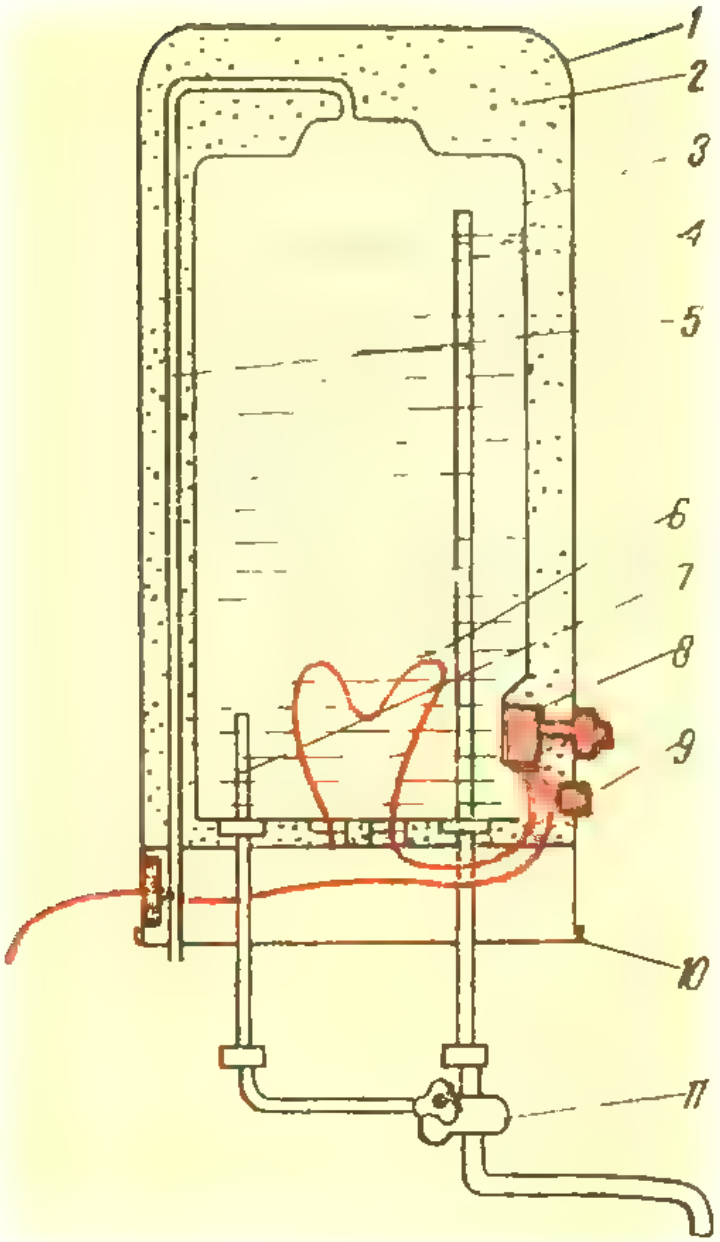


Fig. 53 — Boiler cu acumulare : 1 — carcasă ; 2 — izolaţie termică ; 3 — rezervor ; 4 — conductă apă caldă ; 5 — conductă preaplin ; 6 — rezistenţă electrică ; 7 — conductă apă rece ; 8 — termostat ; 9 — bec semnalizare ; 10 — capac ; 11 — baterie de mestec

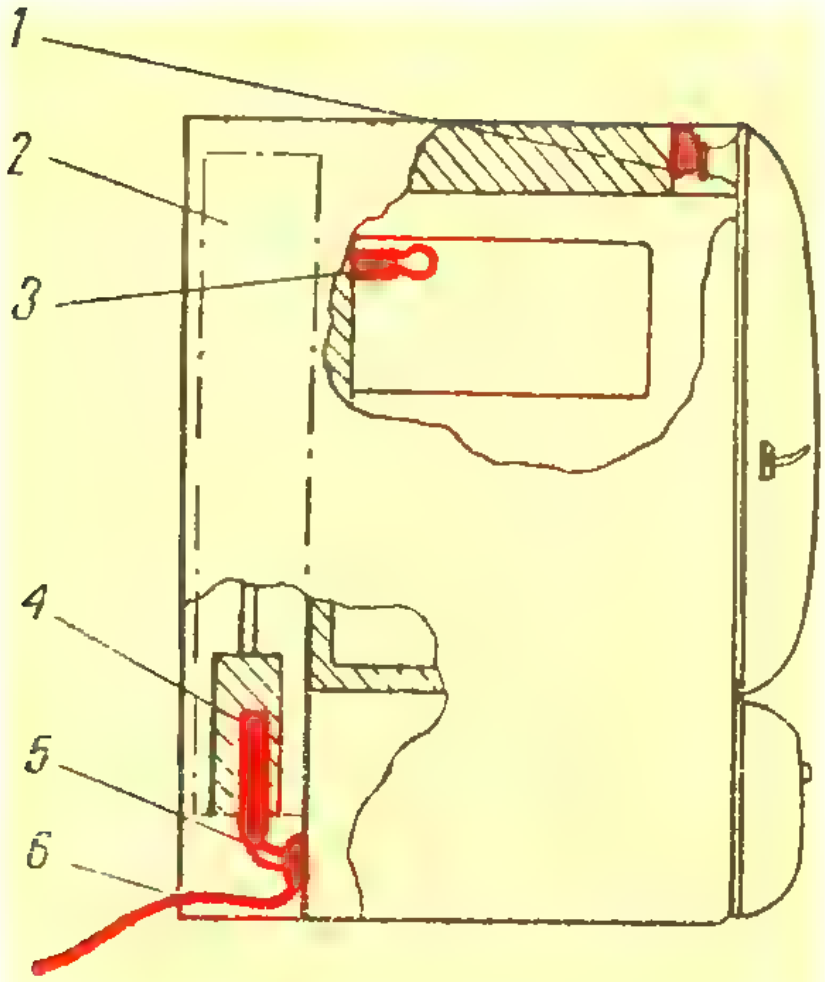


Fig. 54 — Frigider cu absorbție : 1 — termostat ; 2 — agregat frigorific; 3 — bec și dulie ; 4 — rezistență electrică ; 5 — placă de conexiuni ; 6 — cordon de alimentare

rioară a paharului interior, în paharul exterior, de unde se va scurge în exterior. Puterea absorbită de acest tip de încălzitor este cuprinsă între 1 000–2 000 W, asigurînd o temperatură de 50–60°, la un debit de 1/2 litru apă caldă pe minut.

Modul de utilizare. Intrucit puterea absorbită a acestui receptor este destul de mare, se va evita funcţionarea simultană a altor receptoare de putere mare (radiatoare, plite, maşini de spălat etc.) alimentate din acelaşi circuit. Branşarea se va face obligatoriu la o priză prevăzută cu contact de protecţie legat la pămînt.

Reglarea temperaturii apei se obţine prin dozarea debitului : la un debit mic, temperatura apei va fi mai ridicată, iar la un debit mare, mai scăzută. Din cauza condiţiilor de funcţionare este important ca la folosirea acestor încălzitoare să se ia măsuri de protecţie. In faţa chiuvetei la care este instalat robinetul, se va aşeza un cavoraş din PVC, iar mînerul robinetului va fi, dacă se poate, din bachelită. La orice semn de funcţionare anormală, boilerul va fi scos din priză. Din aceeaşi categorie fac parte şi boilerele tip „pahar", folosite de obicei la prepararea ceaiului sau a cafelei, pentru maximum două persoane. La acest gen de boilere, mai întîi se va turna apa în ele, precum şi celelalte ingrediente, se va amesteca, şi de-abia apoi se vor conecta la reţeaua electrică. In timpul fierberii, nu se va mai amesteca lichidul cu lingu-

rința, existînd pericole de electrocutare. După ce amestecul a fiert suficient, boilerul se va decanecta de la rețeaua electrică și numai după aceea se va scurge conținutul său în cești sau alte vase.

Nerespectarea acestor recomandări poate duce la accidente grave, prin electracutare.

Recomandăm să nu se achiziționeze și să nu se folaseaască astfel de fierbătoare, neomologate oficial.

Repararea boilerelor cu plăci. Defectarea cordonului de alimentare se verifică cu metodele arătate (pag. 113) și este mai puțin frecventă. O altă defecțiune posibilă este deteriararea contactelor la legăturile plăcilor și ale cordonului, lucru ușor sesizabil prin examinare vizuală. Deteriararea plăcilor apare datorită uzurii în timp, depunerilor de piatră și coraziunii electrochimice. Ele se pot schimba cu ușurință de către specialiștii autorizați.

Boilere cu acumulare

Tipurile constructive de boilere cu acumulare existente în comerț diferă puțin din punct de vedere al principiului de funcționare. Diferențe mari

apar la capacitatea acestora. Boilerele de mică capacitate (sub 20 l) acumulează o cantitate relativ mică de apă, putînd fi clasificate, din această cauză, în categoria boilerelor „cu încălzire rapidă a apei". Capacităţile peste 20 l îşi justifică mai uşor denumirea de *boilere cu acumulare*, cantitatea de apă încălzită în cursul nopţii fiind suficientă necesităţilor pentru o zi ale unei gospodării. Tipul de boiler cu acumulare, cel mai răspîndit în ţara noastră, este boilerul cu scurgere liberă. Indiferent de capacitate, boilerele cu acumulare au ca părţi componente elementele prezentate în *fig. 55.*

Corpul exterior este confecţionat din tablă emailată şi are rol de mascare şi susţinere a elementelor interioare. Între corpul exterior şi rezervor, boilerele sînt prevăzute cu un strat de material termoizolant, care micşorează pierderea căldurii apei spre exterior.

Rezervorul din interior se confecţionează dintr-un metal rezistent la acţiunea apei calde (de ex., cuprul) şi conţine rezistenţa electrică înglobată în material termorezistent şi izolant, avînd la exterior o îmbrăcăminte metalică. În rezervor în-

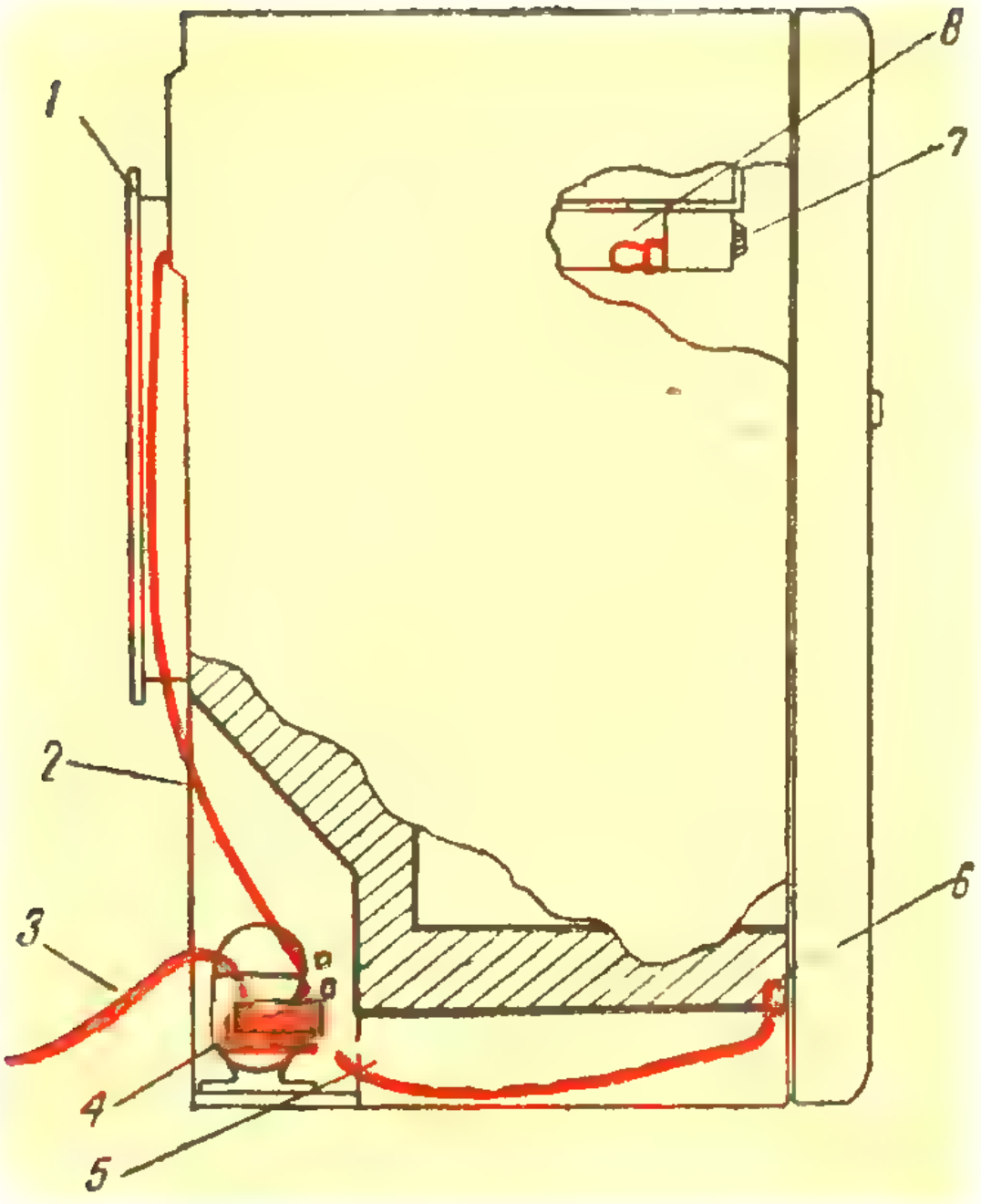


Fig. 55 — Frigider cu compresor : 1 — radiator ; 2 — legăturile termostatului şi ale becului ; 3 — cordon ; 4 — cutia de borne ; 5 — legăturile intreruptorului ; 6 — întreruptorul : 7 — butonul termostatului ; 8 — bec

tră două conducte, una pentru alimentare cu apă rece a rezervorului și una pentru scurgerea apei calde spre bateria de amestec, adică spre robinete. Pe conducta care alimentează rezervorul cu apă rece și care este racordată la rețea, este prevăzut un ventil, care nu permite scurgerea apei din boiler în conducta de legătură cu rețeaua, chiar dacă, din cauza unor defecțiuni, aceasta se golește.

În partea superioară a rezervorului este racordată a conductă de preaplin, care, comunicînd cu exteriorul, nu permite creșterea presiunii în interiorul rezervorului. După alimentarea cu curent și fixarea cu ajutorul butonului termostatului, a unui regim de încălzire dorit, rezistența va ceda căldura apei din rezervor.

După obținerea temperaturii reglate, termostatul va deconecta automat alimentarea rezistenței.

Dacă apa caldă a fost consumată parțial, termostatul va alimenta automat rezistența cu energie electrică, apa din rezervor încălzindu-se din nou.

Durata funcționării rezistenței este indicată de aprinderea becului de semnalizare.

Modul de utilizare. Puterea mare absorbită de aceste boilere (în jurul a 2000 W sau mai mult) face recomandabilă alimentarea lor printr-un circuit separat.

Priza la care se branşează boilerul va fi de tip Schuka (cu contact de protecţie legat la pămînt), iar în cazul în care boilerul este instalat într-o încăpere cu grad ridicat de umiditate (spălătorie, baie), priza va fi amplasată în afara acestei încăperi.

Racordarea la reţeaua de apă se va face conform instrucţiunilor ce însoţesc aparatul. Legătura la pămînt a carcasei boilerului va trebui verificată cu atenţie, mediul în care sînt instalate de obicei aceste boilere fiind umed, deci pericolul de electrocutare sporit.

Folosirea boilerelor cu acumulare de capacitate peste 20 l permite realizarea unor economii la preţul energiei electrice consumate. Pentru aceasta, la cererea abonatului, întreprinderile de reţele electrice vor instala contoare ce vor înregistra separat consumul de zi şi consumul de noapte — consumul de noapte avînd un preţ mai mic decît cel de zi. Boilerul, avînd o capacitate suficient de mare, poate

să consume energie electrică pentru încălzirea apei numai noaptea, ziua urmînd a fi scos din funcţiune. Apa caldă acumulată în cursul nopţii va fi suficientă pentru nevoile zilei următoare. Reducerea de preţ obţinută pe această cale de către abonat este substanţială.

Nu este recomandabil să se încălzească inutil apa din boiler la temperatură mai ridicată decît 65°, întrucît, peste această temperatură, depunerile de piatră în rezervor pot fi deosebit de intense, reducînd durata de viaţă a boilerului.

Repararea boilerelor cu acumulare. Ca şi la celelalte aparate electrice, repararea boilerelor în perioada de garanţie trebuie făcută numai în unităţile specializate, indicate de fabrica constructoare sau de magazinul de la care s-au cumpărat.

După expirarea termenului de garanţie, şi nespecialiştii pot executa verificări şi mici reparaţii, dar respectînd strict următoarele reguli :

— pentru orice reparaţii, oricît de neînsemnate, boilerul va fi scos de la priză ;

— capacul protector al legăturilor electrice va fi demontat numai după ce baia, spălătoria sau bu-

cătăria unde se află boilerul au fost aerisite, îndepărtîndu-se pe cît posibil umezeala ;

— cu ocazia fiecărei verificări se va controla și starea legăturii la pămînt a carcasei boilerului (legătura celui de al treilea fir al cordonului la borna special destinată legăturii la pămînt).

Defecțiunile părții electrice a boilerului cu acumulare pot fi localizate la rezistența de încălzire, la termostat, la becul de control al funcționării, la cordonul de alimentare sau la legăturile dintre elemente.

Dacă boilerul funcționează normal din punct de vedere al încălzirii, dar becul de control nu arde, cu toate că butonul de reglaj al temperaturii se află într-o poziție corespunzătoare unui regim oarecare de încălzire, iar apa caldă din boiler a fost consumată, este posibil ca becul de control să fie ars sau fixarea lui în dulie să fie defectuoasă. Mai este posibilă și întreruperea uneia din legăturile duliei. Pentru stabilirea defectului, se verifică mai întîi becul de control, fixarea lui în dulie și apoi, tot vizual, starea legăturilor duliei.

Dacă boilerul nu încălzește și nu se aprinde nici becul de control, defectul poate fi localizat fie la

sistemul de alimentare (cordon sau legăturile acestuia la borne), fie la termostot.

După ce se va verifica dacă priza la care se branşează boilerul este alimentată cu tensiune, se va trece la verificarea cordonului. Dacă acesta nu prezintă nici a defecţiune şi după verificare se constată că celelalte legături interioare între elementele electrice sînt bune, se poate presupune că este defect termostatul, care va fi reparat numai de către un specialist.

Dacă becul de control funcţionează, dar boilerul nu încălzeşte, este defectă rezistenţa sau una din legăturile prin care aceasta se alimenteoză. Se vor verifica mai întîi legăturile rezistenţei. Dacă acestea sînt corecte, este defectă rezistenţa, care va trebui înlocuită — acordînd o atenţie deosebită etanşării rezervorului în punctele unde tubul metalic al rezistenţei intră în rezervor.

O defecţiune gravă şi mai greu de depistat preventiv este întreruperea legăturii la pămînt a carcasei boilerului, care asigură protecţia împotriva electrocutării în cazul ajungerii accidentale sub tensiune a acesteia.

Posibilităţile de prevenire a unor astfel de fenomene sînt :

— verificarea periodică a legăturii la pămînt, realizată prin cordonul boilerului la contactul de protecţie al prizei la care se branşează boilerul ;

— executarea unei a doua legături la pămînt a carcasei boilerului printr-un conductor suplimentar, legat la o bornă special prevăzută a aparatului şi la instalaţia de legare la pămînt.

Aceste legături trebuie să fie executate şi verificate cel puţin anuol, de către un electrician autorizat.

Pentru evitarea arderii premature a rezistenţei de încălzire va trebui ca, periodic, o dată pe an, să fie îndepărtată piatra care se depune în interiorul rezervorului şi mai oles cea depusă pe tubul metolic ce îmbracă rezistenţa şi pe sonda termostatului. Operaţiunea se realizează prin curăţirea mecanică a tuturor suprafeţelor din interiorul cazanului cu ajutorul unei perii de sîrmă sau prin eliminarea chimică a depunerilor de piatră. În acest scop, se va folosi o soluţie de 10% sodă caustică în 90% apă caldă, la temperatura de 50—60°, cu care se umple rezervorul,

5. FRIGIDERE ELECTRICE

În principiu, orice frigider electric este compus dintr-un agregat de producere a frigului, care foloseşte energia electrică transformată în căldură sau energie mecanică, şi un compartiment frigorific, izolat termic faţă de exterior.

Fără să insistăm asupra amănuntelor legate de modul de funcţionare al circuitului agentului de răcire, arătăm doar că circulaţia agentului termic prin conductele acestui circuit poate fi realizată pe două căi : cu ajutorul unui compresor acţionat de un motor electric sau prin încălzirea agentului de răcire cu a rezistenţă electrică. Frigiderele care funcţionează cu ajutorul motorului electric se numesc frigidere *cu compresor*, iar cele care folosesc rezistenţe electrice de încălzire se numesc *cu absorbţie*.

Frigidere cu absorbţie

Construcţia acestor frigidere este simplă din punct de vedere electric, nu au piese în mişcare şi nu produc nici un fel de zgomot prin funcţio-

nare. Față de frigiderele electrice cu compresor, sint mai ieftine și mai ușor de intreținut. Construcția unui astfei de frigider este explicată în *fig. 54.*

Partea electrică a construcției conține : cordonul de alimentare, ale cărui capete se leagă de o placă de borne, rezistența electrică, termostatul și becul pentru iluminatul interior.

Rezistența electrică este legată de la bornele de alimentare prin intermediul termostatului. Cînd temperatura din interiorul frigiderului a scăzut la valoarea dorită, termostatul întrerupe alimentarea rezistenței. Cu ajutorul butonului termostatului se poate regla temperatura din interiorul frigiderului, între anumite limite.

Becul din interior este alimentat prin intermediul unui întreruptor cu buton, care aprinde becul numai la deschiderea ușii frigiderului.

Se observă că, din punct de vedere electric, un frigider cu absorbție conține aceleași elemente ca și un boiler. Bineînțeles, rolul rezistenței de încălzire în acest caz este nu de a încălzi spațiul din interior, ci agentul frigorific, în vederea punerii lui în mișcare în agregatul de răcire.

Modul de utilizare. Frigiderele cu absorbție nu absorb puteri mari (100–200 W), deci la instalare nu se ridică probleme deosebite. Va trebui să se țină numai seama de racordarea la prize cu contact de protecție, dacă au cordonul prevăzut cu fișă cu contact de protecție. Dacă acest element lipsește, scheletul metalic al frigiderului trebuie legat la pămînt printr-un conductor cu un capăt legat la borna special prevăzută a frigiderului, iar celălalt capăt la o instalație de legare la pămînt.

Frigiderul trebuie așezat perfect vertical, verificîndu-se poziția cu un fir cu plumb. La instalare, cît și pe durata utilizării, frigiderul trebuie așezat la 5–10 cm depărtare față de peretele din spate, iar grătarul din partea superioară să nu fie acoperit cu obiecte, pentru ca circulația aerului în spatele frigiderului să nu fie stînjenită.

Cele mai scăzute temperaturi se obțin în interiorul corpului de răcire, unde sînt așezate tăvițele pentru cuburi de gheață, și în partea inferioară a camerei frigorifice.

Periodic, gheaţa şi zăpada care se formează pe corpul de răcire se îndepărtează prin dezgheţare; în caz contrar, randamentul funcţionării frigiderului va scădea.

Lunar, interiorul frigiderului va fi spălat (după debranşare) cu o soluţie de sodă, după care va fi clătit cu apă curată şi apoi şters cu o cîrpă moale. Îndepărtarea mirosului neplăcut, datorat unor alimente, o putem realiza introducînd în camera de răcire, într-o cutie deschisă, cîteva bucăţi de mangal.

În faţa frigiderului vom aşeza un covoraş electroizolant, din linoleum.

Repararea frigiderelor cu absorbţie. Cea mai simplă defecţiune este ieşirea din funcţiune a becului pentru iluminatul interior. Dacă becul nu arde, dar frigiderul funcţionează normal (nu se dezgheaţă nici după 2–3 ore de la constatarea că becul nu arde), este posibil ca becul să fie ars sau deşurubat din dulie. Dacă după verificare se constată că nu aceasta este cauza, trebuie să se verifice dulia becului şi legăturile sale. Dacă nici aici nu se constată vreun defect, poate fi defect întreruptorul sau una din legăturile care leagă

aceste elemente. Întreruptorul este amplasat astfel încît, prin închiderea uşii, butonul acestuia este apăsat.

Dacă becul de iluminat din interior funcţionează, dar frigiderul nu răceşte, îl scoatem de la priză şi controlăm rezistenţa. Dacă aceasta este caldă, culcăm frigiderul, ţinîndu-l 5–10 minute răsturnat pe partea dreaptă şi tot atîta timp pe partea stîngă. Dacă nici după această operaţie, reaşezînd frigiderul în poziţie normală (vertical), nu funcţionează, deşi rezistenţa este caldă, avem de-a face cu o defecţiune a agregatului frigorific şi va trebui să apelăm la specialist.

Dacă se constată că rezistenţa nu se încălzeşte, deşi becul arde, pot fi defecte termostatul sau rezistenţa. Legînd împreună cele două fire ce intră în termostat şi izolîndu-le, vom alimenta frigiderul cu tensiune timp de 20–30 secunde. Dacă rezistenţa se va încălzi, înseamnă că este defect termostatul. În acest caz, vom apela la specialist. Dacă rezistenţa nu se încălzeşte, trebuie înlocuită. Avînd a rezistenţă de schimb, este bine să verificăm cu aceasta funcţionarea frigiderului, încă înaintea demontării termostatului.

La frigiderele cu absorbție produse la noi în țară, rezistența este amplasată în spate, în partea de jos. Legăturile la placa de borne sînt izolate cu mărgele de ceramica.

Termostatul este amplasat în spatele butonului pentru reglarea temperaturii.

Frigidere cu compresor

Noile tipuri de frigidere „Frigero", larg răspîndite în ultimul timp în țara noastră, sînt prevăzute cu compresor. Acest tip de frigider are o capacitate de răcire superioară frigiderelor cu absorbție (realizează temperaturi de −12°), fapt ce permite chiar congelarea alimentelor. Un dezavantaj al acestor frigidere îl constituie uzura pieselor în mișcare (ale compresorului și motorului electric), care, după un timp mai îndelungat de funcționare, pot produce un zgomot neplăcut.

Construcția frigiderelor cu compresor diferă de aceea a sistemelor cu absorbție. Nu vom insista asupra detaliilor agregatului de răcire, la care recomandăm să se facă intervenții numai de către specialiști.

În *fig. 55*, este prezentată construcția exterioară a unui frigider cu compresor.

Partea electrică este compusă din motorul electric de acționare al compresorului, alimentat prin intermediul termostatului. După atingerea temperaturii reglate după dorință, cu ajutorul termostatului, acesta întrerupe alimentarea motorului, care se oprește. Dacă temperatura în interiorul compartimentului de răcire a crescut, termostatul restabilește alimentarea motorului. Și acest tip este prevăzut în interior cu un bec pentru iluminat și control, care se aprinde numai la deschiderea ușii frigiderului, întreruptorul său închizîndu-se atunci cînd ușa este deschisă.

Frigiderele cu compresor au un compartiment izolat de restul interiorului, destinat congelării alimentelor, unde se obțin temperaturile cele mai scăzute.

Modul de utilizare. Nici frigiderele cu compresor destinate uzului casnic nu ridică probleme deosebite la instalare, puterea absorbită fiind de 100–300 W. Se racordează la prize Schuko, avind fișa cordonului prevăzută cu contact de protecție.

Instalarea se va face în poziţie perfect verticală, lucru realizabil prin reglarea şuruburilor suporturilor inferioare. Este necesară păstrarea unei distanţe de 5–10 cm de la peretele aflat în spatele frigiderului, iar deasupra trebuie asigurat un spaţiu de circulaţie a aerului de minimum 25 cm. Instalarea frigiderului în apropierea surselor de căldură sau expus razelor solare dăunează funcţionării acestuia.

La unele tipuri de frigidere, dezgheţarea se poate face semiautomat, apăsînd pe butonul special prevăzut în acest scop, fiind necesară doar colectarea apei. După dezgheţare, frigiderul se pune în funcţiune automat. La alte tipuri, dezgheţarea trebuie făcută prin întreruperea alimentării ; după colectarea apei rezultate prin topire, se repune în funcţiune manual. Curăţirea gheţii şi a zăpezii prin folosirea obiectelor tari, în special a celor metalice, poate produce avarii grave frigiderului.

Frigiderele cu compresor pot suferi stricăciuni dacă sînt răsturnate; din acest motiv, nu trebuie ţinute înclinat nici în timpul transportului sau al reparaţiilor.

Repararea frigiderelor cu compresor. Intrucit repararea frigiderelor cu compresor este mai pretenţioasă, vom prezenta numai citeva verificări şi mici reparaţii ce pot fi executate in mod obişnuit şi de către nespecialişti.

Cind becul din interior nu funcţionează, se va controla dacă este ars. In cazul unui rezultat negativ, se va controla dulia şi intreruptorul, care are forma unui butan, amplasat in zona unde uşa se suprapune prin inchidere peste corpul frigiderului.

Dacă frigiderul nu mai răceşte şi se constată că motocompresorul nu funcţionează (nu se aude zgamotul funcţionării motorului), după ce s-a controlat poziţia butonului termostatului şi dacă becul arde, inseamnă că este defect termostatul sau că există o altă defecţiune ce a scos din funcţiune motocampresorul. Pentru reparare, va trebui, în acest caz, să ne adresăm specialiştilor.

Dacă nici becul nu arde, nici motocompresorul nu funcţionează, poate fi defect cordonul de alimentare.

6. MAŞINI DE SPĂLAT ELECTRICE

Spălatul rufelor, operaţie obositoare în cazul executării manuale, devine o simplă ocţiune de supraveghere în cazul folosirii moşinilor electrice de spălat. Tipurile moderne asigură — pe lîngă spălarea propriu-zisă — şi incălzirea apei, şi uscarea rufelor prin centrifugare.

Operaţiunea de spălare se face într-un bazin umplut cu apă, cu detergenţi şi săpun, în care rufele sînt frămîntate prin agitaţia apei produsă de un rotor hidraulic. Rotorul hidraulic este acţianat (învîrtit) de un motor electric cu o putere de 300—800 W (la tipurile „Alba", acest mator are 450—500 W).

Incălzirea apei în bazinul spălător este asigurată de o rezistenţă electrică de putere mare (cca. 2000 W).

Stoarcerea se face prin centrifugare, într-un compartiment separat, rufele aşezîndu-se într-un coş metalic cu pereţii perforaţi. Prin învîrtirea cu o turaţie mare a acestui coş, aoa este extrasă din rufe. Ratirea coşului este asigurată de un motor separat.

Motorul storcătorului este folosit la unele tipuri de mașini și pentru acționarea unei pompe, ce extrage apa din bazinul spălător sau din storcător, cînd se urmărește golirea acestora.

În *fig. 56,* este prezentată construcția și elementele componente ale unei mașini de spălat ce execută spălarea, încălzirea apei și staarcerea rufelor.

Partea electrică conține : alimentarea motorului spălătorului, alimentarea motorului storcătorului și alimentarea rezistenței de încălzire a apei. La tipurile existente în comerț, alimentarea motaarelar și a rezistenței de încălzire nu se poate face simultan. Cu ajutorul unui comutator, se alimentează fie rezistența de încălzire a apei, fie motoarele, pentru a nu se supraîncărca circuitul de priză.

La tipurile la care apa din storcător și din spălător se golește prin pompare, se poate comanda cu ajutorul unei manete evacuarea apei din spălător.

Mașinile de spălat trebuie să fie prevăzute în mod obligatoriu cu cordon cu fișă Schuko, care se va racorda *numai la prize cu contact de protecție legat sigur la pămînt.*

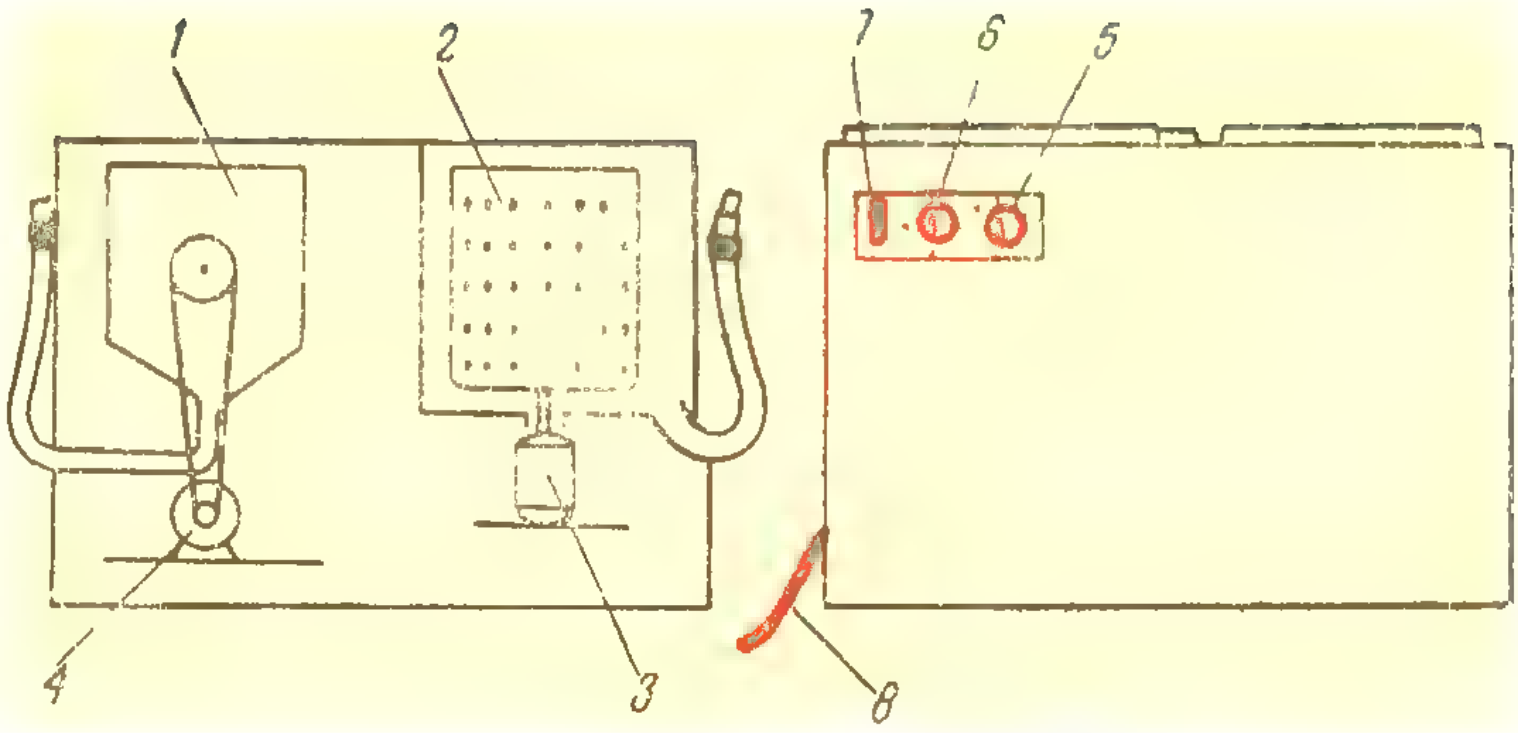


Fig. 56 — Maşină de spălat electrică :
1 — spălător ; 2 — storcător ; 3 — motor storcător ; 4 — motor spălător ; 5 — întreruptor temporizat ; 6 — comutator ; 7 — bec pentru semnalizarea funcţionării încălzirii ; 8 — cordon

Modul de utilizare. Conectarea la rețeaua electrică a mașinilor de spălat prevăzute cu rezistență de încălzire se recomandă să se facă la o priză alimentată dintr-un circuit separat, prevăzut cu siguranțe de 10 A. Priza va trebui să fie instalată în afara încăperilor umede (baie, bucătărie), unde se face spălatul rufelor. În fața mașinii de spălat, se va pune un covoraș de linoleum sau de cauciuc uscat.

Racordarea și scoaterea de la priză se va face numai cînd comutatoarele sînt în poziția de repaus („zero").

Rezistența de încălzire nu se va conecta înainte de umplerea bazinului spălătorului cu apă și va fi deconectată înaintea golirii acestuia, în caz cantrar riscînd să se ardă. La tipurile mai simple, pornirea și oprirea spălătarului se fac manual. La tipurile maderne, după stabilirea unei durate de spălare cu ajutarul butonului întreruptorului temporizat și pornirea matorului, spălatul va fi întrerupt automat după scurgerea duratei de spălare programate.

După o scurgere deasupra bazinului de spălare, rufele se introduc în starcător. Maneta camenzii evacuării apei se pune pe poziția storcător, iar furtunul

se așază astfel ca apa stoarsă să curgă în bazinul spălătorului. La tipurile alimentate la 220 V, concomitent cu stoarcerea, se poate spăla o nouă șarjă de rufe.

După folosirea mașinii de spălat, apa din stor-cător și spălător trebuie evacuată, iar mașina va fi ștearsă și uscată înainte de închiderea capacelor.

Pentru menținerea în bună stare a mașinii de spălat, periodic (la un interval de 3 luni) se vor unge lagărele părților mecanice și electromecanice cu ulei de vaselină.

Pentru evitarea accidentelor, legătura la pămînt a părților metalice ale mașinii de spălat trebuie controlată periodic de un specialist.

Repararea mașinilor de spălat electrice. Intrucît nespecialiștii nu pot executa reparații la motoarele electrice de acționare, vor fi prezentate doar metodele de localizare a defectelor și reparațiile ce se pot face asupra celorlalte elemente ale instalației electrice a mașinilor de spălat.

Pentru executarea unor verificări sau reparații la mașinile de spălat produse la noi în țară, accesul la diferitele elemente interioare se realizează prin demontarea capacului din spate și prin demontarea

peretelui din față a carcaseí. Pentru unele elemente este suficient și să se răstoarne mașina, partea inferioară nefiind închisă.

Mașinile de spălat care execută numai spălatul rufelor, fără a fi prevăzute cu posibilitatea executării altor operații, pot avea defecte următoarele elemente : matorul, întreruptorul sau cordanul de alimentare. La defectarea unei astfel de mașini, se vor verifica succesiv întreruptorul și cordonul de alimentare, cu metadele cunoscute (pagina 113, 115). Dacă unul din aceste elemente se constată defecte, se vor înlacui cu altele bune, identice. La înlacuirea cordonului, se va acorda o atenție deosebită realizării corecte a legăturii la pămînt a părții metalice a mașinii. Dacă cardonul și întreruptorul sînt în bună stare și legăturile electrice nu sînt întrerupte, defectul este localizat la motor, pentru a cărui reparare vom apela la specialist.

Mașinile de spălat prevăzute cu *posibilitatea de încălzire* a *apei* pot avea, pe lîngă defectele menționate, defecte localizate la sistemul de încălzire sau la comutatar.

Cînd nu funcționează nici motorul spălătorului și nici rezistența de încălzire, defectul poate fi locali-

zat la cordonul de alimentare sau la comutator Acestea se verifică cu metodele deja amintite la celelalte aparate electrocasnice și respectînd aceleași reguli de securitate.

Dacă numai motorul nu funcționează, defectul poate fi localizat la comutator sau la motor.

Dacă numai încălzirea nu funcționează, iar becul de semnalizare (dacă există) nu se aprinde, defectul poate fi găsit la comutator. Dacă becul de semnalizare se aprinde, este defectă rezistența. Cînd încălzirea și matorul funcționează normal, dar nu se aprinde becul de semnalizare, acesta poate fi ars sau fixat defectuos în dulie.

În toate cazurile amintite pînă aici, este posibilă și defectarea legăturilor electrice între elemente.

Mașinile de spălat prevăzute cu storcător și încăzlire pot avea următaarele defecte : Nefuncționarea nici unui element al mașinii de spălat, ceea ce poate fi urmarea unui defect localizat la comutatar sau la cordonul de alimentare. Dacă storcătorul și spălătorul funcționează normal, dar încălzirea nu funcțianează, în cazul în care nici becul de semnalizare nu arde, defectul poate fi localizat la comutator. Dacă becul de semnalizare arde, rezistența

de încălzire este defectă. Cînd toate elementele mașinii funcționează normal, cu excepția becului de semnalizare, becul poate fi ars sau fixat defectuos în dulie. Dacă încălzirea funcționează normal, dar nu funcționează nici motarul spălătorului, nici cel al storcătorului, comutatorul este defect. Cînd numai storcătorul nu funcționează, defectul poate fi localizat la întreruptorul care se închide odată cu închiderea capacului compartimentului de staarcere sau la motorul de antrenare a storcătorului.

În cazul în care numai spălătorul nu funcționează, restul elementelor fiind în stare bună, este posibil ca defectul să fie la întreruptorul temporizat sau la motorul spălătorului. În cazul localizăril defectelor la motorul electric de acționare sau la întreruptorul temporizat, va trebui să ne adresăm specialiștilor.

Legăturilor la pămînt ale elementelor metalice li se va acorda o atenție deosebită cu ocazia verificărilor, evitîndu-se slăbirea sau întreruperea lor.

7. ASPIRATOARE DE PRAF ELECTRICE

Un mijloc comod şi eficace pentru menţinerea curăţeniei în locuinţe este aspiratorul de praf. Construcţia unui astfel de aparat electrocasnic este explicată în *fig. 57.*

Motorul electric absoarbe o putere de 100—400 W, funcţie de tipul şi mărimea aspiratorului. Pe axul său este montată o elice de ventilator care absoarbe aerul, trecîndu-l prin săculeţul colector, unde praful este reţinut, iar aerul filtrat se evacuează în exterior.

Modul de utilizare. Instalarea aspiratorului constă în simpla branşare la o priză. Înainte de punerea în funcţiune, care se face prin intermediul întreruptorului montat pe carcasă, se racordează la aspirator tubul flexibil de aspiraţie, la care în prealabil s-a montat una din piesele corespunzătoare scopului folosirii.

Destinaţia pieselor ce se montează la capătul tubului flexibil este indicată în instrucţiunile de folosire care însoţesc aparatul.

După folosirea aspiratorului, este obligatorie curăţirea săculeţului de pînză din interior. Această

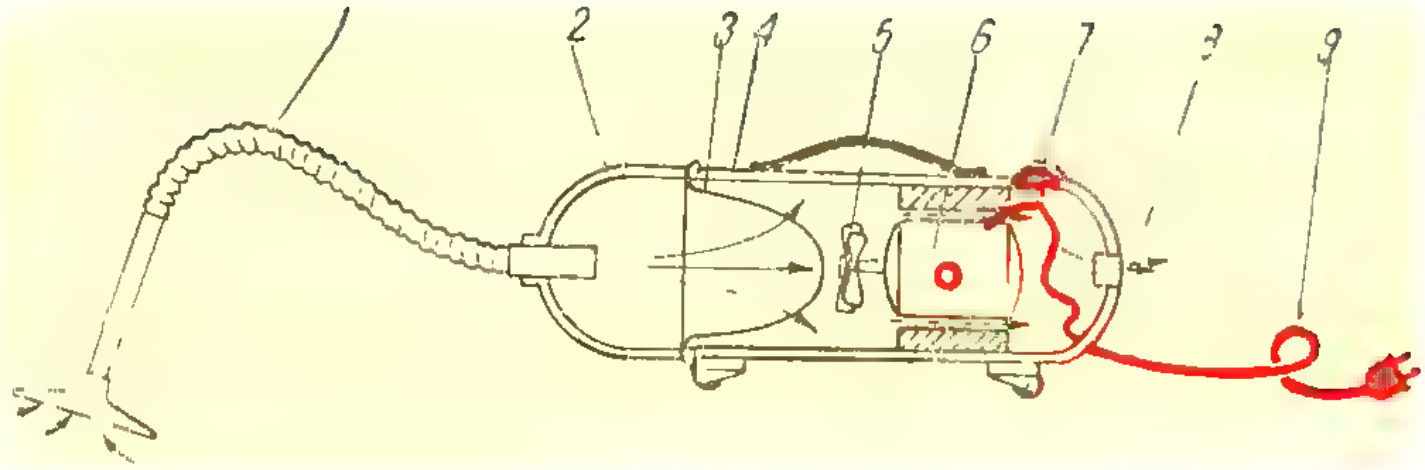


Fig. 57 — Aspirator de praf :
1 — tub flexibil ; 2 — capac demontabil ; 3 — săculeț colector ; 4 — carcasă ; 5 — ventilator ; 6 — motor electric ; 7 — întreruptor ; 8 — orificiu de evacuare ; 9 — cordon de alimentare

operaţie are o importanţă deosebită, deoorece nerespectarea ei poate duce la suprasolicitareo motorului şi chiar la defectarea lui, din cauza „infundării" săculeţului

Aspiratorul mai poate fi folosit la curăţirea unor obiecte prin suflare sau la pulverizarea unor lichide, prin intermediul recipientului cu pulverizator, dacă tubul flexibil este racordat la orificiul de evacuare a aerului.

Este interzisă pulverizarea cu ajutorul aspiratorului electric a substanţelor inflamabile sau explozive.

Periodic, o dată la 6 luni, lagărele motorului aspiratorului trebuie unse cu ulei de vaselină tehnic. Această operaţie se face după ce lagărele au fost spălate cu benzină, cu ajutorul unei pipete, de tipul celor pentru instilaţii nazale. Pentru spălare, se poate folosi benzină din fiolele pentru brichetă. Operaţia de spălare cu pipeta se va repeta de cîteva ori pentru fiecare lagăr.

Repararea aspiratoarelor electrice. Demontorea aspiratorului pentru verificare se face detaşînd capacul săculeţului colector şi capacul prins în şuruburi, din partea pe unde este evacuat aerul. În-

trucît repararea unui motor electric nu poate fi executată, în general, decît de specialişti, singurele defecte core vor fi înlăturate de nespecialişti sînt doar cele de la întreruptor, cordon sau legăturile electrice.

Dacă aspiratorul a încetat să funcţioneze fără să cunoaştem cauza, se va demonta şi se va verifica mai întîi vizual starea motorului. Dacă se observă urme de arsură, carbonizare şi se simte mirosul specific al izolaţiei arse, este posibil ca bobinajul motorului să se fi distrus. Dacă nu sîntem siguri de acest lucru sau nu se observă nici un fel de urme, se verifică întreruptorul aspiratorului, se leagă între ele cele două fire care trec prin acesta şi se izolează. Dacă prin conectarea la priză motorul funcţionează, înseamnă că este defect întreruptorul. Dacă motorul nu funcţionează nici acum, se refac legăturile întreruptorului şi se verifică cordonul de alimentare.

Dacă nici întreruptorul, nici cardonul nu sînt defecte, se verifică, vizual, legăturile electrice interioare. În cazul în care nici de această dată nu se descoperă vreo defecţiune, întreruperea funcţionării se datoreşte motorului şi trebule să ne adre-

săm unui specialist. Eventual, pot fi tocîţi cărbunii (periile) motorului, care se găsesc în comerţ, pentru înlocuire. Periile se pot înlocui şi de către nespecialişti.

8. VENTILATOARE ELECTRICE

Pentru uzul casnic se folosesc mai frecvent două tipuri : ventilatoare de masă şi ventilatoare instalate pe ochiuri de geam.

În *fig. 58,* sînt prezentate aceste tipuri şi elementele componente ale unui ventilator de masă.

Pe axul motorului este montată elicea ventilatorului, prin rotirea căreia aerul este pus în mişcare. Ventilatoarele mici, de masă, nu sînt prevăzute cu întreruptor, punerea în funcţiune făcîndu-se direct prin branşarea la priză. Ventilatoarele mai mari sînt prevăzute fie cu două întreruptoare, fie cu un comutator, cu ajutorul cărora se pot realiza un regim de repaus şi două regimuri de viteză de rotaţie.

Modul de utilizare. Ventilatoarele se aşază în faţa locului unde dorim să stăm, la o distanţă con-

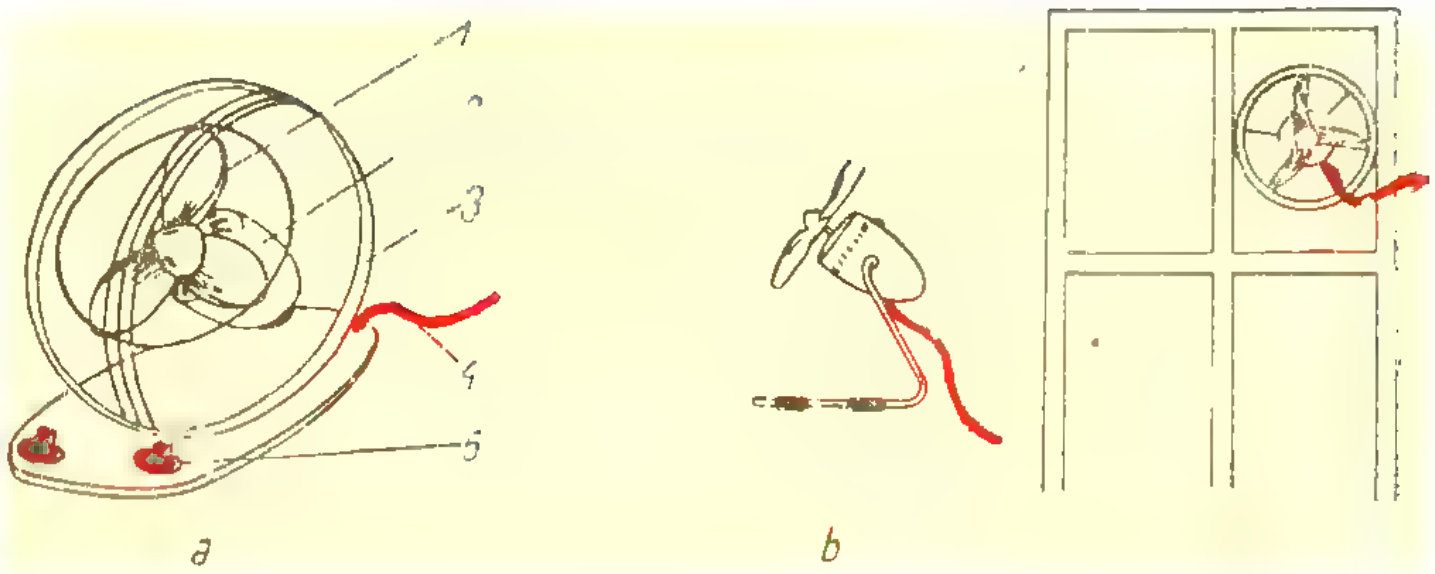


Fig. 58 — Ventilatoare :
a — ventilator de masă : 1 — elice ; 2 — motor electric . 3 — apărătoare ; 4 — cordon ; 5 — întreruptor ; b — ventilator de masă ; c — ventilator instalat la fereastră

venabilă, pentru a evita expunerea la curenții supărători. Se va evita ca ventilatorul să fie așezat in apropierea unor hîrtii sau altor obiecte ușoare, fiindcă ar putea fi antrenate spre elice, blocînd-o, lucru care ar duce la arderea motorului.

Ventilatorul nu va fi folosit în încăperi cu grad ridicat de umiditate sau în apropierea substanțelor inflamabile și explozibile și nu va fi lăsat să funcționeze fără supraveghere.

Se va evita răsturnarea sau trîntirea ventilatorului.

O dată la 6 luni este recomandabil să se facă curățirea cu benzină a lagărelor, operația fiind analogă celei de la aspiratoarele de praf, iar după uscare, este necesară ungerea cu ulei de parafină.

Repararea ventilatorului. Defecțiunile reparabile de nespecialiști sînt cele care pot apărea la cordonul de alimentare și, eventual, la întreruptor, dacă ventilatarul este prevăzut cu vreunul. La ieșirea din funcțiune a unui ventilator, se verifică deci întreruptorul și cordonul de alimentare, cu metodele cunoscute. Dacă ventilatorul este prevăzut cu un comutator, legarea perechilor de legături se va face

numai în cazul în care putem stabili cu certitudine destinaţia lor, pentru a evita scurtcircuitele.

La ventilatoarele cu motor electric cu colector, se poate produce cu timpul uzura cărbunilor (periilor). Înlocuirea cărbunilor uzaţi cu alţii noi este o operaţie uşoară chiar şi pentru nespecialişti.

În cazul în care elementul defect este motorul, va trebui să ne adresăm unei unităţi specializate.

9. USCĂTOARE DE PĂR ELECTRICE

Construcţia uscătoarelor de păr electrice este asemănătoare, din punct de vedere electric şi al principiului de funcţionare, cu construcţia radiatoarelor termosuflante.

În *fig. 59*, sînt prezentate elementele principale ale unui uscător de păr.

Aerul aspirat din exteriar, antrenat de ventilator, este trecut peste rezistenţă, preia căldura acesteia şi este trimis în exterior.

Rezistenţa electrică este din sîrmă de cromnichel spiralată şi fixată pe un suport ceramic. Legăturile electrice prin care se alimentează rezis-

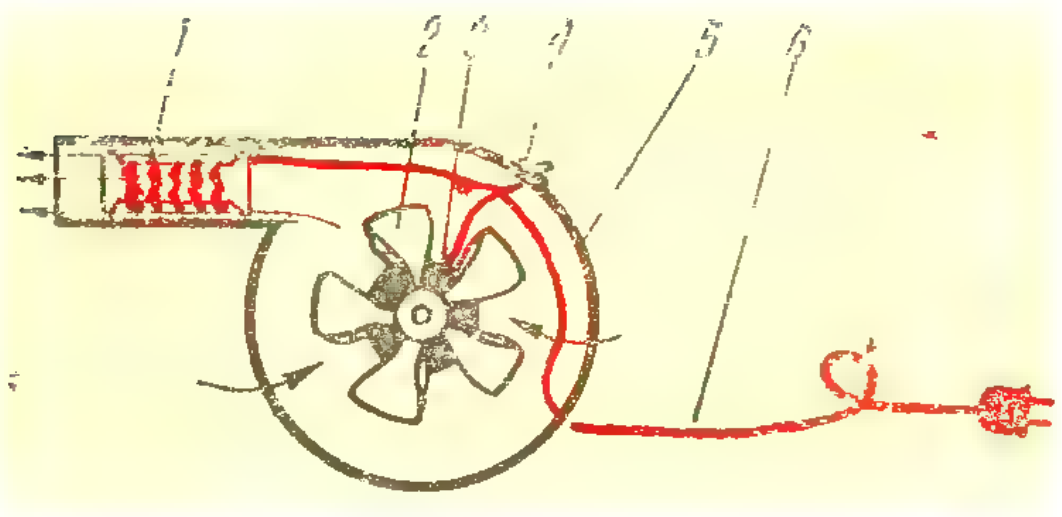


Fig. 39 — Uscător electric pentru păr : 1 — rezistenţă ; 2 — elice ; 3 — motor electric ; 4 — comutator ; 5 — carcasă ; 6 — cordon de alimentare

tenţa sînt astfel executate, încît încălzirea acesteia este posibilă numai atunci cînd şi motorul ventilatorului intră în funcţiune. Motorul poate, în schimb, funcţiona independent. În acest caz, uscătorul poate fi folosit ca ventilator de aer rece.

Comanda funcţionării separate a motorului ventilatorului sau a funcţionării simultane a ventilatorului şi rezistenţei se face cu un comutator sau cu două întreruptoare, conectate corespunzător necesităţilor comenzii.

Uscătoarele pentru păr au puterea totală cuprinsă între 200 şi 500 W.

Modul de utilizare. Uscătoarele de păr se racordează la prize simple.

După o funcţionare de 40–60 minute, uscătorul de păr va fi lăsat să se răcească timp de o oră, intrucît, prin construcţie, el nu este un aparat cu folosire de lungă durată. Aparatul nu va fi folosit intr-o încăpere cu umiditate ridicată (baie, spălătorie etc.). Se va evita îndoirea repetată şi răsucirea cordonului de alimentare. O dată la un an sau după 200 de ore de funcţionare, lagărele ventilatorului trebuie unse cu ulei de vaselină tehnic, după ce, în prealabil, au fost spălate cu benzină, aşa cum s-a arătat şi la aspiratoarele de praf electrice.

Repararea uscătoarelor de păr. Elementele care se pot defecta sînt : rezistenţa electrică, motorul de acţionare a ventilatorului, comutatorul (sau întreruptoarele), cordonul de alimentare sau legăturile electrice între elemente.

Dacă uscătorul nu mai încălzeşte aerul, dar ventilatorul funcţionează, defectul poate fi localizat la rezistenţă sau la comutator (întreruptor). Rezistenţa

se verifică vizual, după demontare. Dacă nu se constată nici o întrerupere, este defect comutatorul (întreruptorul prin care se alimentează rezistența), care trebuie verificat prin legarea directă a alimentării rezistenței la bornele cordonului. Dacă, legată în acest fel, rezistența funcționează, este defect comutatorul (întreruptorul rezistenței), care va fi înlocuit. Dacă rezistența funcționează, dar motorul nu se învîrtește, acesta este defect, și vom apela la un specialist, dar nu înainte de a verifica integritatea cărbunilor de la colector. În aceste cazuri, uscătorul va fi imediat scos din priză. În caz contrar, riscăm să ardem și rezistența electrică a uscătorului. În sfîrșit, dacă nu funcționează nici motorul, nici rezistența, defectul poate fi localizat la comutator sau la cordonul de alimentare, care se verifică cu metodele cunoscute (paginile 113–115).

10. BĂTĂTOARE, MIXERE, ROBOȚI DE BUCĂTĂRIE

În această categorie de aparate electrocasnice, sînt incluse mai multe tipuri, destinate unor ope-

rații culinare, a căror execuție manuală durează mult sau este obositoare.

În principiu, toate aceste aparate au ca element de antrenare un motor electric de 100–300 W de obicei prevăzut cu 2–3 trepte de turație, comandate de un comutator. Alimentarea acestora se face printr-un cordon flexibil, cel mai adesea neprevăzut cu fișă de contact de protecție.

Piesele mecanice care se atașează pentru diferite operațiuni, se aseamănă cu dispozitivele folosite pentru executarea manuală a operațiunilor respective.

Citeva tipuri de astfel de aparate electrocasnice sînt prezentate în *fig. 60*.

Atragem atenția că, la toate aceste aparate electrocasnice, buna funcționare a părții electrice, în special a motorului, depinde de buna funcționare a părții mecanice. Blocarea transmisiei mecanice sau suprasolicitarea mecanică pot produce arderea bobinajului motarului.

Bătătorul este campus dintr-un motor electric cu 2–3 trepte de turație, care antrenează piesele mecanice pentru batere. Poate fi folosit la baterea spumei, amestecarea și omogenizarea unor pre-

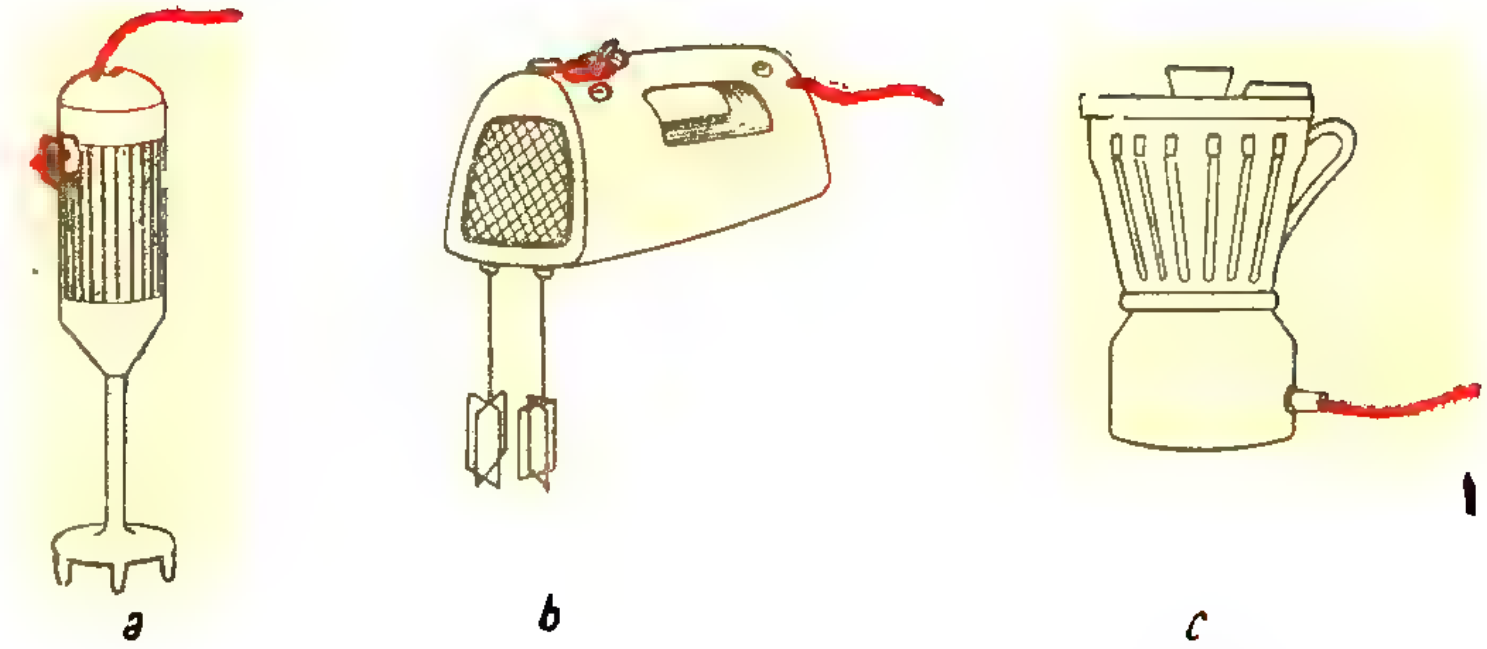


Fig. 60 — a şi b bătătoare ; c — mixer

parate sau aluaturi. La unele dintre acestea pot fi montate şi alte dispozitive, cum ar fi : pentru ras fructe şi legume, pentru tăiat sau chiar pentru curăţat cartofi.

Mixerul. Este asemănător ca destinaţie bătătorului, fiind însă mai mult folosit pentru amestecarea şi omogenizarea lichidelor, baterea spumei etc.

Robotul de bucătărie este compus tot dintr-un motor de antrenare cu 2–3 trepte de turaţie, avînd însă mai multe posibilităţi de folosire. În afară de amestecarea preparatelor, baterea spumei, tăierea sau tocarea fructelor şi legumelor, robotul mai poate fi prevăzut cu dispozitive pentru tocat carne, măcinat nuci, rişnit cafea, piper, zahăr etc. sau cu centrifuge pentru stoarcerea fructelor.

Modul de utilizare. Dacă aparatul este prevăzut cu fişă cu contact de protecţie, va trebui racordat obligatoriu la o priză cu contact de protecţie.

Montarea şi demantarea dispozitivelor mecanice folosite pentru diferite operaţii se va face numai cînd aparatul nu este branşat la priză. În timpul folosirii, aparatul va fi ferit de stropire şi umezeală. Nu se va încărca prea tare aparatul, întrucît su-

prasolicitările mecanice pot duce la arderea motorului.

Instrucțiunile de folosire indică atît durata maximă admisibilă de utilizare, cît și timpul de răcire necesar (5–30 de minute, respectiv 30–60 de minute). Aceste aparate electrocasnice nu trebuie lăsate să funcționeze nesupravegheat.

Întreținerea lor presupune spălarea părților mecanice detașabile și ștergerea cu o cîrpă umezită a carpului aparatului, evitîndu-se pătrunderea umezelii în interior. Ca și la celelalte aparate electrocasnice cu piese în mișcare, dacă instrucțiunile precizează acest lucru, vor trebui unse periodic lagărele pieselor ce se rotesc.

Repararea bătătoarelor, mixerelor și roboților de bucătărie. Repararea elementelor electrice care poate fi executată de nespeciaiști este destul de simplă, dată fiind schema electrică, de asemenea, simplă, a acestor aparate.

Defectele pot fi localizate la motorul electric de antrenare, la comutator sau cardonul de alimentare.

Localizarea defectului, în cazul nefuncționării, trebule să înceapă cu verificarea cordonului. Dacă

acesta nu prezintă nici o defecțiune, se va trece la verificarea comutatorului. Recomandăm aici multă atenție, întrucît legăturile comutatorului sînt, în acest caz, în număr mai mare, comutatorul avînd a poziție de repaus și 2–3 poziții corespunzătoare la 2–3 trepte de turație. În cazul în care nu putem identifica cu certitudine legăturile electrice și nu le cunoaștem destinația, este preferabil să încredințăm reparația unui specialist. Același lucru se recomandă dacă se constată o defecțiune la motar.

11. FIERUL ELECTRIC DE CĂLCAT

Se realizează în două variante constructive principale : cu încălzire lentă și cu încălzire rapidă.

În *fig. 61* și *62* sînt prezentate cîteva tipuri de fiare de călcat electrice (mașini de călcat electrice, după cum mai sînt denumite).

Fierul de călcat cu încălzire lentă este greu și absoarbe a putere electrică cuprinsă între 300 și 600 W. Rezistența lui electrică este montată pe suporți de mică sau ceramică, în interiorul unei

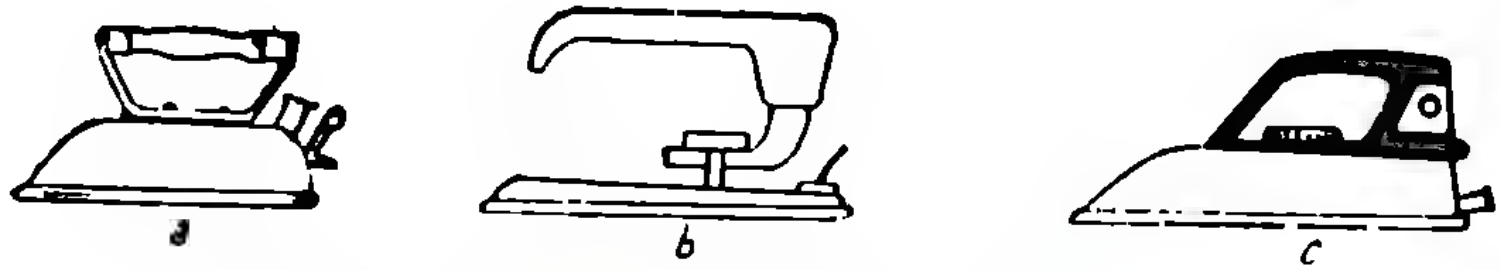


Fig. 61 — Fiare de călcat :
a — cu încălzire lentă ; b — de volaj ; c — cu încălzire rapidă

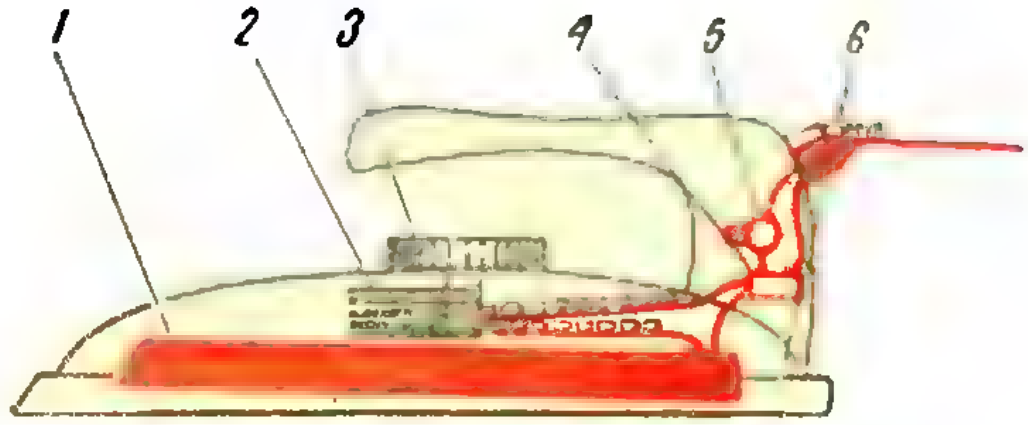


Fig. 62 — Fier de călcat cu încălzire rapidă :
1 — placă ceramică cu rezistență electrică ; 2 — termostat ; 3 — buton reglaj ; 4 — placă conexiuni ; 5 — bec semnalizare ; 6 — cordon de alimentare

plăci de presare, construită din oţel sau fantă, care înmagazinează căldura degajată de rezistenţă.

Temperatura maximă care se obţine cu acest tip de fier de călcat este de cca. 250°C şi nu poate fi reglată decît prin branşări şi debranşări succesive. Timpul în care fierul de călcat obţine temperatura maximă este de 10–15 minute.

Fierul de călcat cu încălzire rapidă este uşor, se încălzeşte în 3–6 minute, dar se răceşte la scurt timp după debranşare. Puterile absorbite de acest tip sînt cuprinse între 750 şi 1000 W.

Fiind prevăzute cu un regulator de temperatură (termoregulator), prin reglarea butonului acestuia se pot obţine temperaturi corespunzătoare pentru călcarea ţesăturilor de nailon (80–100°C), lînă sau mătase naturală (100–150°C), in şi cînepă (175–260°C).

Funcţionarea rezistenţei de încălzire la acest tip de fier de călcat este intermitentă : alimentarea se realizează de către regulatorul de temperatură, de îndată ce încălzirea a scăzut sub limita reglată, iar la depăşirea acesteia, rezistenţa este deconectată.

Funcţionarea rezistenţei este semnalată de un bec instalat în mînerul fierului de călcat.

Modul de utilizare. Fiarele de călcat care au cordonul prevăzut cu fişă cu contact de protecţie se branşează numai la prize Schuko. Pe durata folosirii este recomandabil să aveţi sub tălpi un covoraş din cauciuc sau linoleum. Fierul de călcat va fi apucat numai de mînerul său electroizolant şi se va evita verificarea încălzirii tălpii cu degetul umezit.

Deşi au rezistenţe de puteri mai mari, datorită regulatorului de temperatură, fiarele de călcat cu încălzire rapidă sînt mai economice, rezistenţa fiind alimentată numai atîta timp cît este necesar pentru menţinerea temperaturii reglate.

Fiarele de călcat nu vor fi lăsate în priză fără supraveghere. Totodată, în scopul evitării arderii obiectelor din jur, trebuie să fie aşezate în repaus pe suportul lor, în poziţie verticală.

Repararea. Fiarele de călcat simple, fără regulator de temperatură, în caz de nefuncţionare, pot avea defectă rezistenţa sau cordonul. Localizarea defectului se face verificînd mai întîi cordonul. Dacă acesta este în bună stare, rezultă că este

defectă rezistența sau o legătură interioară electrică, și fierul trebuie demontat, desfăcîndu-se șuruburile capacului sau ale mînerului.

Fiarele de călcat prevăzute cu regulator de temperatură pot avea defect și regulatorul de temperatură (termostatul) sau becul de semnalizare.

Ordinea operațiilar de localizare a defectului la acestea este următoarea :

— Dacă fierul nu se încălzește în nici o poziție a butonului de reglare a temperaturii, se verifică mai întîi cordonul de alimentare, apoi, dacă acesta se dovedește a fi bun, se alimentează rezistența direct, ocolindu-se termoregulatorul, prin executarea unor legături provizorii, respectînd toate regulile de securitate ce se impun în astfel de cazuri. Conectarea rezistenței se va face numai pentru cîteva secunde, atît cît este necesar să se încălzească foarte puțin. Dacă rezistența s-a încălzit, înseamnă că termaregulatorul este defect. Va trebui să ne adresăm unui specialist, pentru repararea sau schimbarea lui. Dacă rezistența nu se încălzește, înseamnă că este arsă și trebuie înlocuită.

– Dacă fierul se încălzeşte, dar becul de semnalizare nu se aprinde, este posibil să fie ars becul, să nu fie bine fixat în dulie sau să fie slăbită o legătură care îl alimentează.

12. SONERII ELECTRICE

Elementele care intră în componenţa unei instalaţii pentru o sonerie electrică sînt prezentate în *fig. 63.*

Transformatorul de sonerie se racordează printr-o legătură scurtă, la tabloul cu siguranţe sau, o doză, prin bornele prevăzute în acest scop.

În partea opusă sînt situate bornele de joasă tensiune (3 V, 5 V sau 8 V), în număr de trei. Soneria va fi legată, numai la două din acestea (la bornele de 5 V sau la cele de 8 V), funcţie de tensiunea la care trebuie să fie alimentată soneria (tensiunea aceasta este inscripţionată pe sanerie).

La buton este conectat unul din conductoarele de alimentare ale soneriei. Instalaţia trebuie să fie executată de un specialist.

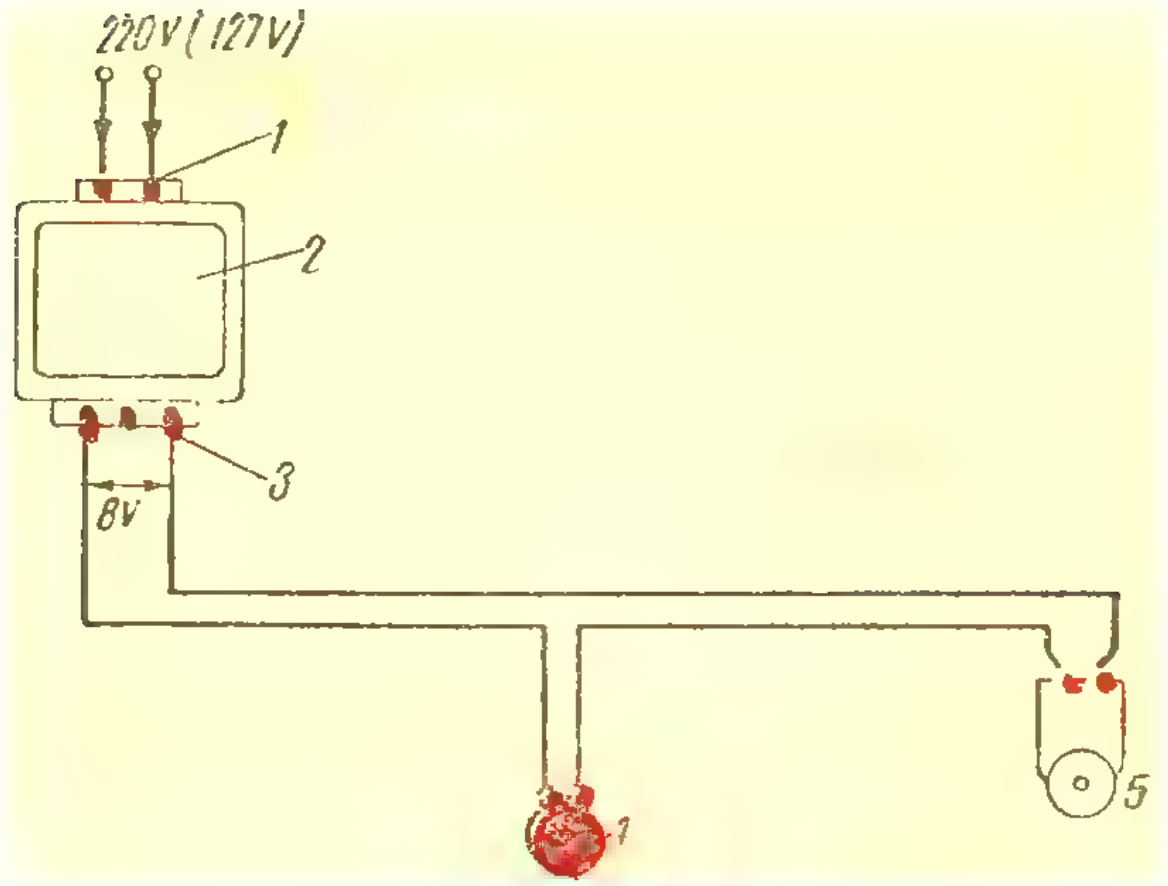


Fig. 63 — Instalație de sonerie :
1 — borne de alimentare (220 sau 127 V) ale transformatorului ; 2 — transformator de sonerie ; 3 — bornele de joasă tensiune ale transformatorului ; 4 — butonul soneriei ; 5 — clopot

Modul de utilizare. Nu se recomandă apăsarea un timp prea îndelungat pe butonul soneriei, pentru a nu se încălzi transformatorul, cît și soneria, existînd deci posibilități de defectare.

La folosirea saneriilor de tip BIM-BAM, apăsarea pe butonul soneriei va fi scurtă (1–2 secunde).

Butonul şi soneria nu sînt alimentate cu tensiune periculoasă, însă defectîndu-se transformatorul, se poate introduce şi în această parte a instalaţiei tensiunea de 220 V, care este periculoasă.

Repararea instalaţiilor de sonerie. Toate verificările se vor face numai după deşurubarea siguranţelor circuitului din care este alimentat transformatorul soneriei. În cazul încercărilor cu tensiune, nu vom atinge nici chiar partea de 5 sau 8 V a instalaţiei, existînd posibilitatea apariţiei tensiunii reţelei în înfăşurarea secundară a transformatorului, datorită unei izolări defectuoase faţă de înfăşurarea primară. În cazul în care soneria nu funcţionează, primul element care se verifică este butonul acesteia. Legînd electric capetele conductoarelor ce intră în întreruptor (buton), la punerea sub tensiune, soneria va trebui să sune — dacă este defect butonul. Uneori, defecţiunea butonului constă în deformarea contactelor lui, defect ce se remediază uşor, prin readucerea lor în poziţia normală, cu ajutorul unei şurubelniţe.

Dacă butonul nu este defect, se va incerca transformatorul, folosind un bec pentru lanternă, care se va alimenta prin intermediul a două conductoare

legate corespunzător la bornele de joasă tensiune (5–8 V) ale transformatorului. Dacă becul arde, vom verifica soneria. Pentru aceasta, vom demonta soneria de la locul unde este fixată și o vom lega, prin două legături scurte, la bornele de 5 V sau 8 V ale transformatorului. Dacă soneria sună, defectul trebuie căutat la legăturile între elementele instalației. Dacă soneria astfel legată nu sună, ea este defectă și se va repara prin curățarea contactelor sau se va înlocui.

13. APARATE DE RADIO ȘI TELEVIZIUNE

Aparatele de radio și televiziune sînt ansambluri electronice cu o construcție complexă, a căror funcționare nu se aseamănă cu funcționarea aparatelor electrocasnice descrise pînă aici.

Prezentarea principiului de funcționare și descrierea elementelor constructive ar necesita un volum mare de explicații, de aceea ne-am propus să prezentăm numai cîteva reguli mai importante de folosire. De obicei, puterea absorbită de aceste receptoare nu depășește 250 W, deci nu ridică probleme la instalare.

instalarea lor se va face în locuri depărtate de surse de căldură și acțiunea razelor soarelui, ferite de umezeală, lovituri și șocuri. Nu se recomandă așezarea deasupra aparatelor a unor obiecte care ar putea stinjeni circulația aerului în spatele cutiei, în timpul funcționării. În același scop, aparatele vor fi așezate la cîțiva centimetri distanță de peretele sau obiectele din spate. Instalarea antenei și a legăturii la pămînt (dacă aceasta este necesară) este bine să fie încredințate unui specialist.

Atragem atenția că nu toate aparatele de radio trebuie legate la pămînt, pentru unele din cele denumite „cu alimentare universală", acest lucru fiind chiar interzis.

În mod normal, antenele aparatelor de radio și televiziune nu sînt legate la vreo sursă de curent, dar, din cauza unor defecțiuni, pot ajunge în această situație. Pentru evitarea accidentărilor prin electrocutare, cablurile de coborîre ale antenelar trebuie să fie izolate, iar antenele să fie amplasate în locuri greu accesibile. În cazul defectării aparatelor de radio sau televizoarelor, nespecialiștii pot verifica doar vizual integritatea siguranțelor cu care sînt prevăzute aceste aparate, operație care se face

după debranşarea cordonului aparatului. Siguranţele sînt amplasate în interiorul aparatului sau pe capacul din spate, într-un loc uşor accesibil, patroanele avînd forma unor tuburi de sticlă, cu armături metalice la capete. În interiorul tubului de sticlă, între cele două armături de la extremităţi, se află un fir fuzibil, care, în cazul cînd siguranţa se arde, este întrerupt. Înlocuirea se va face numai cu siguranţe calibrate de fabrică şi numai de acelaşi amperaj cu cele originale. Calibrarea siguranţei este înscrisă pe una din armăturile metalice, fiind exprimată în amperi (A) – de ex. : 0,2 A sau 1 A etc. Dacă siguranţele aparatului nu sînt arse, va trebui să ne adresăm, pentru localizarea defectului şi reparare, unităţilor specializate.

CAPITOLUL IV

METODE PENTRU ÎNLĂTURAREA RISIPEI ŞI REALIZAREA DE ECONOMII LA CONSUMURILE CASNICE DE ENERGIE ELECTRICĂ

Consumurile nejudicioase de energie electrică în toate sectoarele activităţii cotidiene aduc prejudicii atît consumatorului, cît şi economiei naţionale.

Cantitatea mare de combustibil necesară producerii energiei electrice risipite ar putea fi folosită în alte scopuri utile tuturor. Cheltuielile întreprinderilor sau ale persoanelor particulare pentru plata energiei electrice consumate pot fi mult reduse prin unele măsuri, care au drept rezultat diminuarea consumurilor.

Măsurile pe plan noţional luate în ultimul timp, privitor la folosirea mai judicioasă a combustibililor şi energiei electrice, vizează înlăturarea risipei şi realizarea de economii în acest domeniu.

Mărimea consumului de energie electrică într-o gospodărie depinde de numărul şi puterea receptoarelor electrice folosite, precum şi de durata folosirii acestora. Mai exact, puterea unui aparat ex-

primată în kilowaţi (1 kilowat = 1000 waţi), înmulţită cu durata de utilizare, exprimată în ore, ne dă energia absorbită, exprimată în kilowattore (prescurtat : kWh).

În vederea înlăturării risipei de energie electrică şi a realizării de economii, va trebui să acţionăm atît pentru reducerea puterii receptoarelor în funcţiune, acolo unde este posibil, cît şi pentru reducerea duratei de funcţionare a acestora la limitele strictului necesar. Uneori, această reducere a consumului este realizată chiar prin construcţia aparatului electrocasnic. Alteori, sînt necesare anumite măsuri pentru reducerea consumurilor. Frigiderele moderne, de exemplu, sînt echipate cu un termostat, care face ca alimentarea cu energie electrică a rezistenţei de încălzire sau a motorului electric să fie întreruptă atîta timp cît temperatura în interior este cea dorită şi stabilită de noi prin reglaj.

Radiatoarele cu acumulare sînt prevăzute cu termostate, în scopul intrării în funcţiune a încălzirii numai dacă temperatura agentului termic (uleiul) a coborît sub valoarea reglată de noi.

Pentru luarea unor măsuri de economisire a energiei electrice, este necesar uneori să se facă mici

investiţii, pentru modificarea unor instalaţii. În majoritatea cazurilor, aceste cheltuieli sînt acoperite în scurt timp de micşorarea sumei plătite pentru energia electrică folosită.

În cele ce urmează, vom enumera pe scurt posibilităţile de înlăturare a risipei şi de realizare de economii, pentru diferite tipuri de receptoare electrocasnice mai des întîlnite în gospodărie.

Iluminatul electric

Puterea utilizată la iluminatul casnic poate fi redusă prin micşorarea numărului de becuri în funcţiune şi prin folosirea unor becuri de putere mai mică. Experienţa arată că pentru necesităţile iluminatului casnic, printr-o judicioasă amplasare a surselor de lumină şi folosirea unor corpuri de iluminat corespunzătoare, becurile nu trebuie să depăşească puterea de 40–60 W. O altă posibilitate de micşorare a puteril necesare constă în folosirea iluminatului cu tuburi fluorescente, în locul becurilor. Cheltuielile pentru instalarea iluminatului fluorescent sînt mai mari decît cele necesare ilumina-

tului cu becuri, dar aceste cheltuieli sînt recuperate repede prin micşorarea energiei folosite.

La iluminatul coridoarelor cotite sau a curţilor, pentru evitarea folosirii a două lămpi, este util să amplasăm corpul de iluminat la cotitura coridorului, respectiv la colţul clădirii.

Beciurile, cămările de alimente, curţile, holurile, coridoarele, WC-urile necesită un nivel de iluminare scăzut, fiind suficiente, de obicei, becuri de putere mică (de maximum 25 W). Bucătăriile, băile impun un nivel de iluminare mai ridicat ; în aceste încăperi se recomandă montarea lămpilor în locurile unde se execută operaţiile ce necesită acest nivel de iluminare mai ridicat (deasupra oglinzii în camera de bale, deasupra mesei de lucru la bucătărie etc.).

Camerele de zi, dormitoarele, trebuie să aibă un *iluminat general.* În cazul cînd iluminatul general este asigurat de un candelabru cu două sau mai multe becuri, este recomandabil să se asigure posibilitatea aprinderii numai a unui număr redus de becuri, în mod obişnuit, rămînînd ca folosirea tuturor becurilor să se facă numai la anumite ocazii (mese festive, sărbători etc.). Acest lucru se poate

realiza prin folosirea circuitelor separate și a comutatoarelor. Iluminatul general al încăperilor nu se va folosi pentru citit, scris și alte activități, acestea necesitînd o iluminare mai puternică ; pentru un astfel de scop, adoptăm folosirea numai a unei lămpi pentru iluminatul local (lampadar, aplică, lampă de birou sau de noptieră).

Durata de utilizare a iluminatului influențează simțitor valoarea energiei utilizate. Reducerea duratei poate fi realizată pe mai multe căi. Lumina naturală trebuie să se folosească un timp cît de îndelungat posibil, iar întrebuințarea iluminatului electric, numai cînd lumina naturală nu mai satisface necesitățile. Pentru ca lumina naturală să se utilizeze la maximum, geamurile trebuie să fie curate, și perdelele cît mai transparente. Tot în scopul utilizării la maximum a iluminatului natural, pereții vor fi vopsiți în culori cît mai deschise, acest lucru ducînd totodată și la creșterea eficacității iluminatului electric.

Nu se va lăsa aprinsă lumina în încăperile unde nu se lucrează sau nu stă nimeni. Vom forma deprinderi în acest scop și la cei mai mici membrii

ai familiei – bineînțeles, la vîrsta cînd s-au deprins să folosească întreruptoarele.

Iluminatul scărilor, al holurilor sau al coridoarelor trebuie să fie prevăzut cu automate de scară, care mențin iluminatul în funcțiune atîta timp cît este necesar pentru parcurgerea spațiului iluminat, după care lumina se stinge automat. Durata funcționării poate fi reglată după dorință. În aceste locuri, mai pot fi folosite întreruptoarele „cap de scară". Cu ajutorul lor, lumina pe scări poate fi aprinsă sau stinsă atît de la etaj, cît și de la parter, iar în cazul iluminatului curților, atît de la poarta de intrare în curte, cît și de la intrare în imobil.

Combinarea măsurilor de reducere a puterii absorbite și a duratei de utilizare a energiei electrice conduce la economii importante.

Aparate electrocasnice pentru încălzire

În general, reducerea puterii acestor aparate nu este cu putință, cu excepția celor care au posibilitatea modificării regimului cu ajutorul treptelor de

rezistență. În acest caz, după obținerea temperaturii dorite în cameră, radiatorul trebuie să fie folosit într-un regim de funcționare mai redus, cu o putere mai mică. Utilizarea pe o durată strict necesară se realizează automat la radiatoarele prevăzute cu termostat.

Unele radiatoare sînt prevăzute cu posibilitatea suplimentară de reglaj a duratei de funcționare, funcție de temperatura camerei. Ele sînt prevăzute cu un termostat suplimentar, care scoate sau pune în funcțiune radiatorul, funcție de temperatura camerei.

Pentru reducerea energiei absorbite de radiatoarele electrice folosite pentru încălzire, ușile și ferestrele trebuie să fie bine închise, să nu existe geamuri sparte sau lipsă, iar aerisirea camerei să se facă rațional.

Aparate electrocasnice pentru gătit

Evitarea risipei de energie electrică la utilizarea acestor aparate presupune respectarea cîtorva reguli simple și ușor de înțeles. Dacă o plită electri-

că este folosită numai la prepararea ceaiului sau a cafelei, pentru una sau două persoane, se va căuta să se utilizeze plita de puterea minimă. La o mașină electrică pentru gătit nu se va alege, pentru un vas mic, ochiul cel mai mare, randamentul acestuia fiind scăzut, deoarece o parte din căldură se risipește inutil. Diametrul vasului în care se prepară mîncarea trebuie să fie cît mai apropiat de cel al plitei electrice respective. Pînă la începerea fierberii sau pînă la atingerea temperaturii dorite, plitele vor fi folosite la regimul maxim de încălzire, după care se va regla regimul la minimum necesar menținerii fierberii.

Plitele și mașinile de gătit electrice vor fi lăsate în funcțiune numai atîta timp cît este necesar pentru gătit.

Boilere electrice

Folosindu-se un boiler de capacitate mare (peste 20 l), este recomandabil să fie pus în funcțiune numai noaptea, avînd astfel dreptul de a cere întreprinderii furnizoare de energie electrică să în-

staleze un contor cu dublu cadran. Acesta va înregistra separat consumul de noapte, care are un preț mai mic decît consumul de zi.

Atît în scopul economisirii de energie electrică, cît și pentru a mări durata de viață a boilerului, nu vom regla inutil temperatura de încălzire a apei peste 65°.

Subliniem că cei doi factori care pot contribui la reducerea consumurilor de energie electrică sînt : *puterea electrică absorbită și durata de utilizare* a receptoarelor. A ține seama de acești factori înseamnă a contribui la economia de energie electrică pe plan național.

CUPRINS

INTRODUCERE 5

1. Noţiuni generale de electricitate 9
   Mărimi electrice 9
2. Efectele curentului electric 15
3. Instrucţiuni de electrosecuritate pentru lucrări la instalaţii şi aparate electrice 28
4. Măsuri de prim-ajutor în caz de electrocutare . 32

Capitolul I. INSTALAŢII PENTRU ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICĂ DE CONSUM CASNIC . . 36

1. Branşamentul 38
2. Coloana 39
3. Contorul 40
4. Tabloul cu siguranţe 41
5. Circuite interioare în locuinţe 50
   Circuitul de prize (p. 51) ; Circuitul de lumină (p. 51) ; Conductoarele circuitelor de lumină şi prize (p. 57) ; Tuburile de protecţie (p. 58) ; Dozele (p. 59) ; Prizele (p. 60) ; Între-

ruptoarele (p. 63) ; Comutatoarele (p. 65) ; Cordoanele (p. 71) ; Fişele (p. 73) ; Prizele de aparat (p. 76) ; Cuplele (p. 77) : Prizele triple (p. 77).
6. Protecţia împotriva electrocutărilor în instalaţiile electrocasnice 79
— Instalaţii de protecţie prin legare la pământ 79
— Alte măsuri de protecţie împotriva accidentării prin electrocutare 85
Izolarea (p. 85) ; Măsuri luate prin construcţia instalaţiilor (p. 85).
7. Reparaţiile în instalaţiile casnice de alimentare cu energie electrică 87
— Înlocuirea patroanelor de siguranţă arse . 88
— Repararea prizelor 91
— Repararea întreruptoarelor 95

Capitolul II. REPARAREA APARATELOR ELECTROCASNICE 98

1. Scule şi materiale necesare celor mai simple reparaţii 98
Şurubelniţa (p. 98) ; Cleştele patent (p. 99) ; Indicatorul de tensiune (p. 99) ; Banda izolatoare (p. 100) ; Patroane de siguranţă (p. 101) ; Conductoarele (p. 101) ; Alte materiale mărunte (p. 101).
2. Condiţii care trebuie să fie asigurate pentru reparaţii 102

3. Ce se poate repara de către nespecialişti ? Care sînt specialiştii la care trebuie să apelăm ? . 103
4. Executarea anumitor operaţii cu ocazia reparaţiilor 105
Executarea legăturilor electrice . . 105
Izolarea 107
Demontarea şi remontarea aparatelor electrocasnice 109
Demontarea (p. 109) ; Verificarea vizuală (p. 110) ; Verificarea după reparaţii (p. 111) ; Remontarea (p. 112).
5. Reguli generale de depanare a aparatelor electrocasnice 118
Verificarea existenţei tensiunii la priză (p. 113) ; Verificarea cordonului de alimentare (p. 113) ; Verificarea întreruptorului (p. 115) ; Verificarea legăturilor electrice (p. 115) ; Verificarea rezistenţelor electrice (p. 116) ; Verificarea motoarelor electrice (p. 116) ; Înlocuirea pieselor defecte (p. 117) ;

Capitolul III. APARATE ELECTROCASNICE. MODUL DE UTILIZARE ŞI MICI REPARAŢII 120

1. Lămpi şi corpuri de iluminat 120
Lămpi electrice cu incandescenţă . . 120
Lămpi fluorescente 123
Corpuri de iluminat 127

Modul de utilizare (p. 132) ; Repararea (p. 133).
2 Aparate electrice pentru încălzirea locuințelor . 134
— Aparate de încălzit cu radiație directă . 135
Modul de utilizare (p. 138) ; Repararea (p. 138).
— Aparate de încălzit suflante . . . 141
Modul de utilizare (p. 143) ; Repararea (p. 144).
— Radiatoare cu acumulare . . . 146
Modul de utilizare (p. 150) ; Repararea (p. 151).
3. Aparate electrice pentru gătit 153
— Plitele electrice 154
Modul de utilizare (p. 156) ; Repa rarea (p. 157).
— Mașini de gătit electrice . . . 158
Modul de utilizare (p. 160) ; Repararea (p. 161).
— Alte aparate electrice pentru gătit . 164
Cafetierele electrice (p. 164) ; Cratițe, oale, fierbătoare de lapte și ceainice electrice (p. 165) ; Termoplonjoare electrice (p. 166) ; Repararea (p. 167).
4. Boilere electrice 169
— Boilere cu încălzire instantanee . . 169
Modul de utilizare (p. 173) ; Repararea (p. 174).
— Boilere cu acumulare 174
Modul de utilizare (p. 178) ; Repararea (p. 179).

5. Frigidere electrice 183
— Frigidere cu absorbție 183
Modul de utilizare (p. 185) ; Repararea (p. 186).
— Frigidere cu compresor 188
Modul de utilizare (p. 189) ; Repararea (p. 191).
6. Mașini de spălat electrice 192
Modul de utilizare (p. 195) . Repararea (p. 196).
7. Aspiratoare de praf electrice 200
Modul de utilizare (p. 200) ; Repararea (p. 202).
8. Ventilatoare electrice. 204
Modul de utilizare (p. 204) ; Repararea (p. 206)..
9. Uscătoare de păr electrice 207
Modul de utilizare (p 209) : Repararea (p. 209).
10. Bătătoare, mixere, roboți de bucătărie . 210
Modul de utilizare (p. 213) ; Repararea (p. 214).
11. Fierul electric de călcat 215
Modul de utilizare (p. 218) ; Repararea (p. 218).
12. Soneriî electrice 220
Modul de utilizare (p. 221) ; Repararea (p. 222).
13. Aparate de radio și televiziune . 223

Capitolul IV. METODE PENTRU ÎNLĂTURAREA RISIPEI ȘI REALIZAREA DE ECONOMII LA CONSUMURILE CASNICE DE ENERGIE ELECTRICĂ 226

— Iluminatul electric 228
— Aparate electrocasnice pentru încălzire . . 231
— Aparate electrocasnice pentru gătit . . . 282
— Boilere electrice 239

Bun de tipar 27. 02 1975. Apărut 1975. Tiraj 56 500 ex. Coli editoriale 6,70. Coli de tipar 7,50. C. Z. pentru bibliotecile mari 644 C. Z. pentru bibliotecile mici 64.

Tiparul executat la I. P. Iași, str. V. Alecsandri nr. 6, comanda 378. Republica Socialistă România

Fără să cuprindă detalii tehnice, cartea de față pune la îndemîna nespecialiștilor cunoștințe privind modul de funcționare, de utilizare rațională și de reparare a instalațiilor și aparatelor electrocasnice. Avînd această bază, oricine poate folosi aparatele și instalațiile electrocasnice în cele mai bune și economice condiții, fără pericol de accidentare.

LEI 5

EDITURA „CERES"
COLECȚIA „CALEIDOSCOP"
București, Piața Scînteii, nr. 1, sect. I
Telefon : 17.60.10/1693